



Departamento de Conservação e Restauro

Daniela Moutinho Antunes

Licenciada em Conservação e Restauro

Intervenção de dois bustos em terracota do século XVIII, pertencentes ao Museu de Lisboa

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Conservação e Restauro

Orientador: Professora Doutora Inês Coutinho, Professora auxiliar,
Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade NOVA de Lisboa

Co-orientador: Mestre Bruna Pereira de Oliveira, Co-fundadora, Água de Cal

Júri:

Presidente: Doutora Rita Macedo, Professora Auxiliar Faculdade de
Ciências e Tecnologias da Universidade NOVA de Lisboa

Arguente: Doutora Susana Coentro, Investigadora Auxiliar Faculdade de
Ciências e Tecnologias da Universidade NOVA de Lisboa

Orientador: Professora Doutora Inês Coutinho, Professora auxiliar,
Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade NOVA de Lisboa

Dezembro, 2020



Departamento de Conservação e Restauro

Daniela Moutinho Antunes

Licenciada em Conservação e Restauro

Intervenção de dois bustos em terracota do século XVIII, pertencentes ao Museu de Lisboa

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Conservação e Restauro

Orientador: Professora Doutora Inês Coutinho, Professora auxiliar,
Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade NOVA de Lisboa

Co-orientador: Mestre Bruna Pereira de Oliveira, Co-fundadora, Água de Cal

Júri:

Presidente: Doutora Rita Macedo, Professora Auxiliar Faculdade de
Ciências e Tecnologias da Universidade NOVA de Lisboa

Arguente: Doutora Susana Coentro, Investigadora Auxiliar Faculdade de
Ciências e Tecnologias da Universidade NOVA de Lisboa

Orientador: Professora Doutora Inês Coutinho, Professora auxiliar,
Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade NOVA de Lisboa

Dezembro, 2020



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Intervenção de dois bustos em terracota do século XVIII, pertencentes ao Museu de Lisboa

Copyright © 2020 Daniela Moutinho Antunes, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa. A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer à Professora Inês Coutinho pela oportunidade de realizar este trabalho, pela orientação e ajuda. À Dr. Bruna Oliveira pela ajuda, disponibilidade e apoio, tanto ao longo da realização desta tese, como ao longo da parte da intervenção dos bustos. À Ana Nascimento pela grande ajuda e por tudo o que me ensinou durante a intervenção. E claro, a toda a equipa da Água de Cal, por toda a simpatia, pelo carinho e por me terem recebido tão bem no atelier. Não podia deixar de dar um agradecimento especial ao Museu de Lisboa, pela cooperação neste projeto.

Quero agradecer também, à melhor coisa que a faculdade me deu “ As 4 da vida airada”, Teresa, Bruna e Carolina. As minhas melhores amigas. As que sempre me deram apoio e que sempre estiveram presentes, tanto nos bons como nos maus momentos. Elas tornaram este percurso académico incrível, com memórias inesquecíveis. Nem tenho palavras para vos agradecer.

Ao meu namorado, que nunca me deixou desistir, mesmo quando as coisas não corriam da melhor maneira, que aturou o meu mau feitio e que mesmo apesar de tudo, soube sempre dizer a palavra certa no momento certo.

Finalmente o mais importante agradecimento de todos, às pessoas mais importantes do mundo, aquelas que tornaram o meu percurso académico possível, os meus pais. Os que me fizeram lutar pelos meus sonhos, que me deram as forças necessárias para seguir em frente. Obrigada por fazerem os possíveis e os impossíveis para me darem um futuro melhor. Um especial obrigada à minha irmã. A minha mana que sempre foi o meu ídolo e que sempre me ensinou a ser forte. Obrigada por ouvires muitas vezes os meus desabaços.

Abstract

The present study reports the intervention of two terracotta busts, dating to the 18th century and belonging to the Lisbon Museum.

For a better understanding of the history and values of the busts, a survey of the historical context was carried out, with the purpose of helping to inform and consider the future intervention to be carried out on the pieces. During this research, the main objective was to acquire knowledge about the history of the Palácio Pombal (framing the busts in their place of origin); to make a parallelism with objects similar to the busts under study and with the decoration found in the Pombal Palace and, finally, to understand the history of the Real Fábrica de Louças ao Rato, which is the proposed place for the production of the pieces (understanding of the production techniques of the busts and an attempt to fit them in the place of provenance). As there is no information directly related to the busts, it was important to develop and explore methodologies for collecting information, which were useful to continue this study.

After understanding the historical context, extensive research was carried out on different terracotta intervention methodologies (centered on the specific intervention needs identified for the pieces in the diagnostic reports), as well as a discussion around conservation and restoration options. In parallel to this critical sense of the interventions, the previous unstable restorations, which also presented aesthetic issues, were removed and the intervention was carried out. It was not always possible to choose non-invasive and reversible intervention methodologies to guarantee the stability of the busts, but there was always this concern to facilitate the legibility of the pieces and, if necessary, a future intervention can be carried out. The general objective of the treatment was to put the busts in a stable condition, allowing for a safe exposure and packaging, in addition to the creation of documentation that contributes to the preservation and history of the pieces.

Resumo

O presente estudo, relata a intervenção de dois bustos em terracota, datados do século XVIII e pertencentes ao Museu de Lisboa.

Para uma melhor compreensão da história e enquadramento dos bustos, foi feito um levantamento do contexto histórico, com a finalidade de informar e equacionar a intervenção futura a realizar às peças. Durante esta pesquisa, o principal objetivo foi adquirir o conhecimento da história do Palácio Pombal (enquadramento dos bustos no seu local de origem); fazer um paralelismo com objetos semelhantes aos bustos em estudo e com a decoração que é encontrada no Palácio Pombal e, por fim, entender a história da Real Fábrica de Louças ao Rato, local para a produção das peças (entendimento das técnicas de produção dos bustos e tentativa de enquadramento no local de proveniência). Por não existir informação diretamente relacionada aos bustos, foi importante desenvolver e explorar metodologias para o levantamento de informações, que foram úteis para o continuar deste estudo.

Depois de compreendido o contexto histórico, foi feita uma extensa pesquisa de diferentes metodologias de intervenção em terracota (centradas nas necessidades específicas de intervenção identificadas nos relatórios de diagnóstico), bem como uma discussão em torno das opções de conservação e restauro. Em paralelo a este sentido crítico das intervenções, os restauros anteriores instáveis e não satisfatórios esteticamente, foram removidos e a intervenção foi realizada. Nem sempre foi possível optar por metodologias de intervenção pouco invasivas e reversíveis para garantir a estabilidade dos bustos, mas houve sempre essa preocupação para facilitar a legibilidade das peças e para que, em caso de necessidade, se possa realizar uma intervenção futura. O objetivo geral do tratamento foi tornar os bustos a uma condição estável, que permita a exposição e o acondicionamento com segurança, para além da criação de documentação que vem contribuir para a preservação e para a história das peças.

Índice Geral

1.Introdução.....	1
1.1.Enquadramento Histórico dos Bustos.....	1
1.2.Contributos para a Proveniência dos Bustos: História da Real Fábrica de Louças ao Rato.....	3
1.3.Opções de tratamento para a união de fragmentos e preenchimento de lacunas.....	6
1.3.1.Opções de Adesivo	6
I.Resinas Acrílicas	7
II.Resinas Epoxídicas	7
1.3.2.Opções de Materiais de Preenchimento	8
I. Materiais de preenchimento.....	2
II.Sulfato de Cálcio	9
III.Resinas de Poliéster	10
2.Metodologia.....	10
2.1.Diagnóstico dos Bustos	11
2.2.Técnicas de Exame e Análise.....	14
2.2.1.Medição da condutividade.....	15
2.2.2.Espectrometria de fluorescência de raios-X dispersiva de energias (μ -EDXRF)	16
3.Intervenção de Conservação e Restauro dos Bustos	19
3.1.Discussão.....	19
3.1.1.Proveniência dos Bustos	19
3.2.Materiais e Metodologias empregues na Conservação e Restauro	20
3.2.1.Limpeza.....	21
3.2.2.União de Fragmentos	22
3.2.3.Preenchimentos de Lacunas e Zonas de Destacamento	24
3.2.4.Reintegração cromática.....	29
3.2.5.Camada de Proteção.....	30
4.Conclusões	33
5.Bibliografia	34
6.Anexos	38

Índice de Figuras

Figura 1 - Bustos em terracota do século XVIII.....	1
Figura 2 – Planta do jardim do Palácio Pombal.....	2
Figura 3 - Fotografia do lago com repuxo do jardim do Palácio Pombal.....	2
Figura 4 – (a) Nicho onde estavam presentes os bustos em estudo que simbolizam o outono e o inverno; (b) Nicho encimado pelos bustos que simbolizam a primavera e o verão.....	3
Figura 5 a) e b) – Bustos que simbolizam a primavera e o verão.....	3
Figura 6 - Palácio Pombal.....	4
Figura 7 – Espectro EDXRF das amostras dos padrões (Plastic Clay 98b e Brick Clay 679) e do Busto Masculino.....	12
Figura 9 – Espectro EDXRF das amostras dos padrões (Plastic Clay 98b e Brick Clay 679) e do Busto Feminino.....	18
Figura 9 – Espectro EDXRF das amostras de cada busto e das duas pastas (terracota e DAS).....	18
Figura 10 - a) e b) – Bustos provenientes da Real Fábrica de Louças ao Rato, presentes no Museu de Lisboa - Palácio Pimenta.....	20
Figura 11 a) e b) – Limpeza dos fragmentos com compressas de algodão embebidas numa solução aquosa de etanol a 20% e detergente neutro.....	23
Figura 12 a) e b) – União de Fragmentos com Resina Epoxídica.....	24
Figura 13 a), b) e c) – Processo de reconstrução da parte em falta do busto feminino.....	27
Figura 14 a) e b) – Furação e introdução de Pernos de fibra de vidro.....	27
Figura 15 a) e b) – Preenchimento com paraloid a 30% em acetona com chamote.....	28
Figura 16 a) e b) – Preenchimento com paraloid a 3% em acetona com chamote.....	28
Figura 17 a) e b) – Antes e depois da reintegração cromática.....	29
Figura 18 – Antes e depois da Intervenção do Busto Feminino.....	32
Figura 19 – Antes e depois da Intervenção do Busto Masculino.....	32

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Escala de conservação para os bustos em terracota.....	12
Tabela 2 -Tabela de diagnóstico com patologias dos bustos.....	12

Tabela 3 - Síntese das patologias visíveis em cada busto.....	14
Tabela 4 - Resultados da leitura da condutividade dos fragmentos do busto feminino.....	15
Tabela 5 - Resultados da leitura da condutividade dos fragmentos do busto masculino.....	15

Anexos

I. Mapeamentos dos bustos antes da intervenção.....	38
Figura 20 -Mapeamento Busto Masculino Frente antes das intervenções.....	38
Figura 21 - Mapeamento Busto Masculino Verso antes das intervenções.....	38
Figura 22 - Mapeamento Busto Masculino Lado Esquerdo antes das intervenções.....	39
Figura 23 - Mapeamento Busto Masculino Lado Direito antes das intervenções.....	39
Figura 24 - Mapeamento Busto Feminino Frente antes das intervenções.....	39
Figura 25 - Mapeamento Busto Feminino Verso antes das intervenções.....	39
Figura 26 - Mapeamento Busto Feminino Lado Esquerdo antes das intervenções.....	40
Figura 27 - Mapeamento Busto Feminino Lado Direito antes das intervenções.....	40
II. Mapeamentos dos bustos após a intervenção.....	41
Figura 28 - Mapeamento Busto Masculino Frente após as intervenções.....	41
Figura 29 - Mapeamento Busto Masculino Verso após as intervenções.....	41
Figura 30 - Mapeamento Busto Masculino Lado esquerdo após as intervenções.....	42
Figura 31 - Mapeamento Busto Masculino Lado direito após as intervenções.....	42
Figura 32 - Mapeamento Busto Feminino Frente após as intervenções.....	42
Figura 33 - Mapeamento Busto Feminino Verso após as intervenções.....	42
Figura 34 - Mapeamento Busto Feminino Lado esquerdo após as intervenções.....	43
Figura 35 - Mapeamento Busto Feminino Lado direito após as intervenções.....	43
III. Ficha técnica da pasta de terracota tradicional.....	44
IV. E-mail recebido pela empresa e ficha técnica da pasta DAS®.....	45
V. Fotografias de pormenores dos bustos.....	47
Figura 36– Busto Masculino antes da intervenção.....	47
Figura 37– Busto Feminino antes da intervenção.....	47
Figura 38 –Peanha Busto Feminino.....	47
Figura 39 – Interior da Peanha Busto Feminino.....	47
Figura 40 – Fragmento da Peanha Busto Feminino.....	48
Figura 41 – Interior do Fragmento da Peanha Busto Feminino.....	48

Figura 42 – Detalhe de destacamento Busto Feminino.....	48
Figura 43 – Detalhe de vestígios de cimento do Busto Feminino.....	48
Figura 44 –Fratura da peanha do Busto Masculino.....	49
Figura 45 –Fraturas do Busto Masculino.....	49
Figura 46 - Detalhe de vestígio de cimento do Busto Masculino.....	49
Figura 47 –Interior da peanha com vestígios de adesivo do Busto Masculino.....	49

1. Introdução

1.1. Enquadramento Histórico dos Bustos

Os bustos em estudo datados do século XVIII (Fig.1), foram realizados em cerâmica não vidrada e encontram-se atualmente sob tutela do Museu de Lisboa. Previamente à sua inclusão nas reservas deste museu, os bustos coroavam um arco pertencente ao jardim do Palácio Pombal, localizado na famosa Rua do Século em Lisboa.

Segundo a ficha de inventário fornecida pelo Museu de Lisboa, o busto masculino, representa um homem velho de barbas compridas, com a



Figura 1 - Bustos em terracota datados do século XVIII.

cabeça inclinada para o lado direito, coberta por um manto, simbolizando o inverno. O busto feminino, olha ligeiramente para a esquerda. A figura tem o cabelo apanhado e decorado com frutos e folhas, simbolizando o outono. No que toca ao estado de conservação dos bustos, estes apresentam um conjunto de patologias indicadas na Tabela 2 presente no Capítulo 2. Quanto às suas dimensões, ambos os bustos apresentam um diâmetro máximo de 32,5 cm e uma altura máxima de 68 cm.

O trabalho que foi desenvolvido durante este estágio, é um tema pouco explorado e, por isso, encontrar o máximo de informação histórica acerca dos bustos em terracota foi um passo fundamental, no sentido de se saber qual a história por detrás destas peças. Para isso, seria importante conseguir-se responder a um grupo de questões enumeradas de seguida: o local de origem dos bustos terá sido de facto o Palácio Pombal? Dado terem o acabamento pouco convencional para o exterior (cerâmica não vidrada), qual a intenção do fabrico destes bustos? Pertencem estes bustos à produção da Real Fábrica de Louças ao Rato? A procura da resposta a estas questões foi fulcral para o desenvolvimento da estratégia de conservação e restauro das peças tanto no que diz respeito ao seu enquadramento, como quanto às técnicas de produção utilizadas.

Assim, foi importante conhecer o local de origem dos bustos, nomeadamente o jardim do Palácio Pombal.

O Palácio Pombal, classificado como imóvel de interesse público em 1993, está situado na Rua do Século em Lisboa. Este palácio é uma construção sólida, que foi mandada edificar no século XVII, de longa fachada monótona, notabilizada por ter sido o local onde nasceu e viveu Sebastião José de Carvalho e Melo, avô do Marquês de Pombal (Olazabal, 1989).

O jardim, hoje reduzido à plataforma superior, conserva alguns pormenores com interesse, como referido pelo autor Norberto de Araújo (1950). É cercado por um muro e bancos revestidos, em toda a extensão, por silhares de azulejos, provenientes da Fábrica do Rato, que figuram cenas de costumes, dentro de molduras de concheados. É ainda referido um lago com repuxo que ocupa o centro (Araújo, 1950). Segundo Norberto de Araújo, no jardim encontra-se um nicho em forma de moldura arquitetónica, excedida por dois bustos em terracota (Araújo, 1950). No lado norte, o murete é interrompido por uma fonte ornamental constituída por uma sereia cavalgando um golfinho e um repuxo, emoldurada num nicho neoclássico e, do lado sul, frente à fonte, por uma janela, enquadrada por moldura. No centro do jardim encontra-se um lago com repuxo e duas árvores (Araújo, 1950).

Como referido anteriormente, os bustos em estudo coroavam uma construção em forma de arco pertencente ao jardim do Palácio Pombal (Fig.4-a). No lado oposto do jardim, esta construção repete-se, havendo ainda outros dois bustos (Fig.4-b). Assim sendo, a representação dos quatro bustos presentes no palácio, simbolizam as quatro estações do ano.

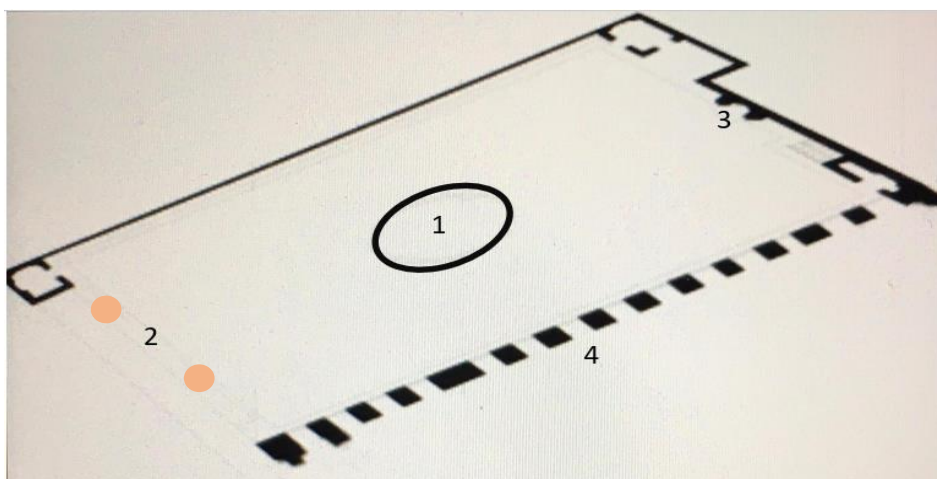


Figura 2 – Planta do jardim do Palácio Pombal

Legenda da planta do jardim do Palácio Pombal:

- 1 – Lago com repuxo
- 2 – Nicho coroado por dois bustos
- 3 – Nicho coroado por dois bustos / fonte ornamental da sereia
- 4 – Fachada do Palácio Pombal
- Localização dos bustos em estudo



Fig. 3 – Fotografia do lago com repuxo do jardim do Palácio Pombal

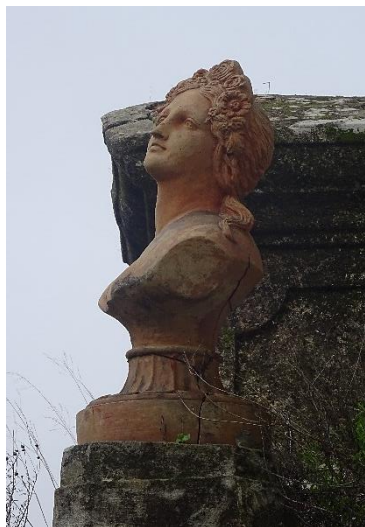


(a)

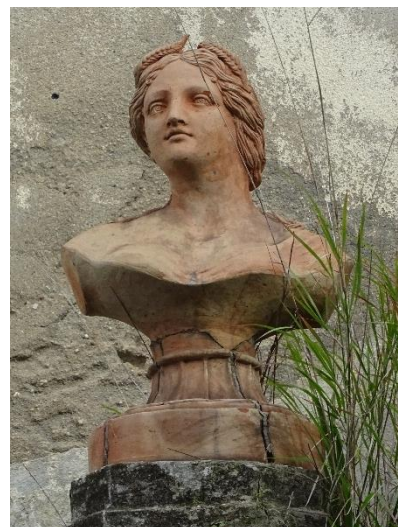


(b)

Fig. 4 – (a) Nicho onde estavam presentes os bustos em estudo que simbolizam o outono e o inverno; (b) Nicho encimado pelos bustos que simbolizam a primavera e o verão



(a)



(b)

Fig. 5 a) e b) – Bustos que simbolizam a primavera e o verão.

1.2. Contributos para a Proveniência dos Bustos: História da Real Fábrica de Louças ao Rato

Com a descrição do jardim do Palácio Pombal, exposta anteriormente, é possível encontrar alguns programas decorativos semelhantes, em outros locais, dispersos um pouco por todo o país (Azevedo, 2001). Nesta época, século XVIII, existia uma inspiração nos programas decorativos da europa, como é o caso do Palácio de Versalhes, onde os jardins partilham alguns elementos decorativos semelhantes como os descritos anteriormente. Depois do grande terramoto de 1755, muitas estruturas arquitetónicas sofreram reconstruções. A destruição quase total causada por este terramoto, permitiu que fosse planeada e construída uma Lisboa

nova (Azevedo, 2001). Tratou-se de uma decisão extremamente inovadora para a época. Com isto, foi possível criar uma rede de fábricas de produção em massa, ou de larga escala, no qual o programa decorativo nacional da época era bastante idêntico e homogêneo na área da cerâmica (Azevedo, 2001).

Marquês de Pombal encarregou um grupo de engenheiros portugueses e estrangeiros de traçar o novo perfil da cidade de Lisboa (Azevedo, 2001). Nesta fase, as características modernistas traduzem-se numa procura da paisagem através da utilização da vegetação e criação de um ambiente aparentemente espontâneo e naturalista. Estes princípios são, no entanto, sujeitos aos conceitos de forma e proporção bem como à ideia de harmonia e continuidade (Azevedo, 2001). Estas ideias traduzem-se na utilização de elementos que evocam a natureza como uma conjugação de espécies que permitam obter florescimento durante todo o ano (Azevedo, 2001).

Com a centralização da produção da Fábrica do Rato, criada por Marquês de Pombal, é possível afirmar que durante o século XVIII, esta foi uma das mais importantes fábricas do país.



Figura 6 - Palácio Pombal

Segundo o autor José Acúrsio Neves, por alvará régio de D. João V, em 1734, foi autorizada a instalação da Fábrica das Sedas, em Lisboa (Neves, 1827). A Real Fábrica de Louças ao Rato, datada de 1767, seria uma fábrica anexa da Fábrica das Sedas. A iniciativa da instalação da Fábrica das Sedas surge no sentido de introduzir em Portugal as artes e as tecnologias modernas de cariz manufatureiro (Neves, 1827). Numa primeira fase, a Fábrica das Sedas permanece sob administração privada até 1750, ano da morte do

rei D. João V (Neves, 1827). A subida ao trono de D. José I e a coincidente insolvência da Fábrica das Sedas, cria condições para a sua venda, passando, em maio de 1750, a ser pertença do Estado (Neves, 1827). Segundo foi mencionado por José Santos Simões, era urgente substituir a importação de produtos industriais estrangeiros por artigos de fabrico nacional. Lisboa foi sujeita a uma lenta revolução socioeconómica e desde a ascensão do Marquês de Pombal ao poder, a nota dominante foi a proteção industrial e a dignificação do trabalho, que teve como consequências um crescimento demográfico e o aumento do número de unidades fabris (Simões, 1971).

Foi neste contexto que em 1759, surgiu a instalação de um conjunto de Fábricas Anexas à Real Fábrica das Sedas do Rato, em Lisboa, que serviam também para formar um grupo técnico de aprendizes com o objetivo de autonomizar o Estado, tendo como primeiro mestre da pintura cerâmica Thomas Brunetto, natural de Turim e, como contramestre, outro italiano, José Veroli (Queirós, 1948).

Segundo a obra de José Queirós, pouco tempo depois de estabelecida a Fábrica da Louça do Rato em 1767, apareceu também o italiano Paulo Paulete com o seu projeto, para poder fazer produções de faiança mais perfeita, prometendo que iria exceder a perfeição que vinha de fora do reino. Com estas promessas, o seu projeto foi aprovado e em 28 de junho de 1769, confirmado por Alvará Régio (Queirós, 1948).

Deu-se ao mestre, oficiais e aprendizes da fábrica todos os privilégios das Fábricas de Seda, como a utilização total dos espaços das fábricas, contribuindo assim para o aumento de uma imensa utilidade pública (Queirós, 1948). Depois de largas contestações, foram ambos despedidos. Brunetto foi substituído por Sebastião Ignácio de Almeida, passando a ser o novo mestre de toda

a fábrica. Por sua vez, Veroli foi substituído por Severino José da Silva, no lugar de contramestre da fábrica, sendo também o de mestre do laboratório de toda a obra de olaria (Queirós, 1948).

A 19 de Dezembro de 1777, a administração da Fábricas das Sedas foi passada a Sebastião Ignácio de Almeida, para a fazer trabalhar por sua conta própria, obrigando-se a ter sempre em exercício no mínimo seis artífices perfeitamente instruídos, e todos os oficiais, e aprendizes que lhe fossem necessários, dando-lhe o uso gratuito do edifício por cinco anos (Queirós, 1948).

O período deste mestre não foi menos vistoso que o do seu antecessor, em síntese: apreciando em geral toda a produção da Fábrica do Rato, esta é, a nível de qualidade, superior à de qualquer outra manufatura de pequena/média escala do país que trabalhavam no decorrer do século XVIII (Pais, 2003). Porém, tal como é afirmado pelo autor, é preciso notar que durante os 67 anos da sua laboração, devem ter saído das oficinas exemplares, por vezes, com um aspeto inabitual, que representam experiências e tentativas. Do Rato, saíram peças com tipo diferente do que assinala a generalidade da produção (Pais, 2003).

No que diz respeito às técnicas de produção utilizadas pela Fábrica do Rato, tal como referido na obra de Alexandre Pais, era frequente a utilização de moldes, o que coincide com a técnica de produção dos bustos em estudo. Este assunto será abordado com mais detalhe no subcapítulo seguinte, 1.3.

É certo que normalmente as peças seriam em cerâmica vidrada, mas isso não seria impeditivo de aparecerem peças não vidradas em espaços ao ar livre, uma vez que o barro antes de estar cozido era polido com uma pedra de ágata (Neves, 1827). Este efeito de brunido resulta do alinhamento das partículas de argila que ficam deste modo paralelas às paredes do recipiente, conferindo-lhe um brilho característico da técnica (Mântua, 2007). Em alguns casos, o brunido pode ser combinado com a aplicação de um engobe, com textura mais fina do que a argila do corpo do recipiente, sendo estes casos bastante difíceis de identificar (Mântua, 2007). Ambos os processos descritos resultam num corpo cerâmico com menos poros e, portanto, numa cerâmica menos suscetível à degradação pela ação da água e dos sais.

A fábrica ocupava-se mais da louça de serviço comum do que de peças artísticas, mas ainda assim, é evidente não ter descuidado a arte decorativa, como é marcado ainda no fim do século XVIII (Neves, 1827). As peças que são apontadas por José Acúcio das Neves, provam-no sem contradição (Neves, 1827). Os produtos com os monogramas de Sebastião de Almeida são de primeira ordem, com perfeição na aplicação do vidrado, delicadeza do azul, empregado nas decorações e sobriedade e delicadeza da pintura. Durante a existência da Real Fabrica de Louça, sucederam-se as propostas à Administração da Fábrica das Sedas e as representações à Junta do Comércio, protestando aperfeiçoar a louça que então se produzia em todo o país (Neves, 1827).

Em 1818 e nos anos seguintes, a Fábrica sofreu uma gestão desfavorável sendo necessária, em 1829 a contratação de Francisco António Raposo, com o objetivo de um melhoramento da fábrica. Infelizmente Francisco António Raposo não conseguiu recuperar as crises sucessivas, acabando por encerrar as portas da fábrica em 1835 (Queirós, 1948).

No fim desta revisão da literatura, pode concluir-se que a possibilidade destes bustos teres sido fabricadas para o Palácio Pombal não é descabida e pode dever-se ao protecionismo que o Marquês de Pombal deu à Real Fábrica de Louças ao Rato uma vez que algumas peças destinadas aos palácios e jardins reais, eram encomendadas por ele. Por não haver registo de outras fábricas com a importância desta, pelo menos durante esta época, é possível fazer uma ligação

entre o Palácio Pombal e a Real Fábrica de Louças ao Rato. Assim, pode deixar-se em aberto a possibilidade dos bustos terem sido produzidos na Real Fábrica de Louças ao Rato, contudo seriam precisos mais dados para poder fazer-se uma atribuição com mais confiança.

I.3. Opções de tratamento para a união de fragmentos e preenchimento de lacunas

Depois de associar a técnica de produção dos bustos à produção da Fábrica do Rato, a sua provável origem de produção e o seu local de proveniência (que tem implicações diretas na realização do diagnóstico e na identificação das patologias presentes nas peças), é de facto importante equacionar os tratamentos antes de qualquer intervenção, para garantir a estabilidade a longo prazo das peças. Posteriormente ao levantamento do estado de conservação dos dois bustos concluiu-se que a maior problemática na intervenção de conservação e restauro seria a união dos fragmentos e o preenchimento de uma grande lacuna. Desta forma foi realizada uma pesquisa sobre as diferentes opções de tratamento para as duas patologias identificadas: união de fragmentos e preenchimento de lacunas em cerâmicas não vidradas de grandes dimensões.

1.3.1. Opções de Adesivo

Adesivo é o material que, quando aplicado entre duas superfícies é capaz de as manter unidas e resiste à sua separação (Carvalho, 2016). Existem muitos tipos de produtos usados como adesivos em conservação e restauro. De seguida, apresenta-se a caracterização dos principais materiais utilizados para união de fragmentos em cerâmica, na área de conservação e restauro.

Uma das decisões mais importantes na conservação de materiais porosos fragmentados é a escolha do adesivo mais adequado. Os tipos de adesivos mais utilizados são as resinas epoxídicas e resinas acrílicas que, embora possuam muitas qualidades desejáveis, apresentam sérias desvantagens de irreversibilidade e resistência de união excessiva para o caso da resina epoxídica, bem como de descoloração do material original (Barov, 2013). A estabilidade das resinas acrílicas é influenciada com vários fatores, como a radiação direta da luz, da temperatura, humidade e a presença de poluição.

O restauro de objetos cerâmicos é quase tão antigo quanto o uso do material cerâmico para o fabrico de peças (Buys, 1993). A escolha do adesivo a ser utilizado é bastante importante, depende em grande parte da natureza da cerâmica, das suas dimensões físicas e das tensões e deformações envolvidas (Larney, 1971), sendo então fundamental conhecer o comportamento mecânico das peças antes de adicionar o adesivo, para garantir a estabilidade das peças. Neste caso, conhecer o processo de produção dos bustos foi fundamental.

A escolha do adesivo para uma peça a intervencionar, deve ser baseada em muitos anos de experimentação com vários adesivos diferentes, muitos dos quais são discutidos na literatura sobre conservação. Nos vários tipos de adesivos podemos encontrar três grandes famílias de materiais: as resinas epoxídicas, os poliésteres e os acrílicos (Barov, 2013). Essa escolha deve incluir uma investigação e testes para determinar o melhor adesivo para o restauro da peça. Os objetivos do teste de adesivo deveriam constar em: (1) avaliar a força e a estabilidade do adesivo; (2) determinar o grau de afastamento das fraturas causado pelo sistema adesivo; e (3) para testar a reversibilidade (Riccardelli, 2010).

De seguida irão ser apresentadas as duas famílias de adesivos mais referidos na literatura e que são frequentemente utilizadas em conservação e restauro de cerâmica.

I. Resinas Acrílicas

Os produtos acrílicos começaram a ser desenvolvidos a partir da década de 1930 e, desde o início que se destacam na aplicação em conservação e restauro (Carvalho, 2016). As principais resinas acrílicas usadas como adesivos são termoplásticas, produzidas a partir de dois grupos de monómeros, os acrilatos e os metacrilatos (Carvalho, 2016). Os adesivos acrílicos são considerados flexíveis ou semi-flexíveis, de força moderada, solúveis em acetona e têm boa resistência ao amarelecimento. Entretanto, alguns produtos podem ter o tempo de secagem demasiado longo e a temperatura de transição vítrea (Tg) pode ser um fator limitador para a sua aplicação. Além disso, algumas resinas tendem a enrijecer com o envelhecimento (Koob, 2009; Down, 2001).

O comportamento dos termoplásticos, é que a evaporação do solvente geralmente ocorre lentamente e é governada pelas circunstâncias físicas da sua aplicação, como a porosidade da peça. O resultado é que o solvente residual é retido por um período indeterminado e pode ter um efeito plastificante no adesivo (Riccardelli, 2010). Os adesivos termoplásticos, incluem todas as resinas que podem ser dissolvidas em solventes orgânicos, definidos pela formação de filmes por evaporação de solventes (Riccardelli, 2010). A principal vantagem do uso de um adesivo termoplástico é que a resina permanece solúvel em solventes orgânicos, tornando o adesivo e a união reversíveis (Riccardelli, 2010).

Dentro desta categoria dos adesivos e mais especificamente dos adesivos de resina acrílica, destacam-se o Paraloid™ B-66 e o Paraloid™ B-67, tendo estes a desvantagem de apresentarem fatores insolúveis e uma superfície que tende a quebrar durante o envelhecimento. Em contrapartida o Paraloid™ B-72 (vulgo PB72) apresenta características de total solubilidade, sendo assim um adesivo acrílico bastante usado devido à sua estabilidade e reversibilidade química (Riccardelli, 2010). O Paraloid™ B72 demonstra uma dureza moderada e tem-se mostrado adequado para a aplicação numa grande variedade de materiais. Existe uma relação direta entre as propriedades mecânicas da ligação, resistência à tração, tensão e o peso molecular. O PB-72 apresenta excelentes propriedades mecânicas e dureza sem fragilidade (Koob, 1986).

O Paraloid™ B-72 não requer a adição de plastificantes ou estabilizadores para modificar as suas propriedades mecânicas, pois fornece, naturalmente, adesão e coesão adequada, e resistência à tração (Koob, 1986). Um aspeto importante na preparação do PB72, é a adição de microbalões de sílica, que melhora as propriedades do adesivo. Ajuda a que não se formem bolhas no seu procedimento e que forme uma camada mais homogênea. A junção dos microbalões de sílica é importante pois faz com que haja uma melhor evaporação do solvente (Koob, 1986).

II. Resinas Epoxídicas

As resinas epoxídicas começaram a ser desenvolvidas na década de 1930, mas foi apenas na década de 1950 que passaram a ser comercializadas em maior escala. Desde então, foram bastante utilizadas no restauro de materiais inorgânicos, principalmente para a consolidação de materiais pétreos e para a união de fragmentos cerâmicos e vidros (Selwitz, 1992). As resinas epoxídicas são sistemas bicomponentes, sendo a parte da resina composta por poliésteres com grupos epoxídicos e a outra parte composta por um endurecedor, que promove a reação com estes grupos e dá origem ao processo de polimerização por reticulação. A resina epoxídica mais comum é à base de éter diglicidílico de bisfenol A e os endurecedores podem ser de vários tipos, sendo os mais comuns compostos à base de aminas (Carvalho, 2016).

Como dito anteriormente, em geral, os adesivos epóxicos são muito fortes. Porém, são materiais termoendurecíveis, portanto, insolúveis, sendo adesivos de difícil remoção. Os adesivos termoendurecíveis, incluem adesivos estruturais, nomeadamente as resinas epoxídicas que curam através de uma reação química. Uma vez que a reação ocorreu, as moléculas são reticuladas quimicamente e tornam-se insolúveis. Portanto, os adesivos termoendurecíveis não são considerados reversíveis (Riccardelli, 2010).

As resinas epoxídicas são propensas à fotodegradação e tendem a amarelecer com o envelhecimento. Muitas vezes, as resinas epoxídicas são muito mais fortes do que o substrato e podem provocar danos quando aplicados em materiais frágeis (Coutinho, 2009; Down, 2001). Existem vários tipos de resinas epoxídicas disponíveis no mercado, com formulações distintas no que diz respeito ao componente principal e endurecedor, o que amplia as opções de produtos com diferentes propriedades e tempos de cura. Algumas resinas apresentavam sinais visíveis de degradação, sendo a principal alteração o amarelecimento da resina (Down, 2001). As resinas epoxídicas, sendo um polímero termoendurecível, sofrem reticulação contínua, sempre para além do seu tempo de cura. Como a maior parte dos polímeros, a radiação UV leva à cisão de cadeias, o que tem como consequência o amarelecimento e enfraquecimento da estrutura química, ganhando um aspeto baço e leitoso. Estas resinas são dificilmente removidas (Coutinho, 2009).

Na área da conservação e restauro, são inúmeras as resinas epoxídicas utilizadas, mas as mais frequentes são a Hxtal® e a Araldite 2020®. Quanto à resina Hxtal®, esta apresenta ser mais estável, com menor amarelecimento. Tem a desvantagem do tempo de cura elevado, que é cerca de 6/7 dias. Em relação à resina Araldite 2020®, esta tem um tempo de cura menor, mas apresenta uma coloração rosada no seu aspeto natural e amarelece mais rapidamente.

1.3.2. Opções de Materiais de Preenchimento

Os preenchimentos podem ser compostos por diferentes materiais, que dão a aparência pretendida. Esses materiais também são úteis para criar uma superfície lisa sobre a qual a sobreposição de tinta pudesse ser aplicada com mais nitidez (Buys, 2007).

O preenchimento de lacunas de objetos cerâmicos é uma prática bastante comum para a conservação das peças. A escolha do material e a metodologia a ser utilizada está relacionada com vários fatores, entre eles a facilidade de preparação, aplicação e a resistência mecânica do material, principalmente no caso de preenchimentos realizados em peças de grandes dimensões ou que precisam de sustentar fragmentos muito pesados (Buys, 1993; Koob, 1998). As questões estéticas também são consideradas para esta escolha. Muitos materiais podem ser utilizados para esta função: as massas de preenchimento tendo como família de materiais o sulfato de cálcio, as resinas de poliéster (Carvalho 2016).

Entre materiais inorgânicos são frequentemente usados no restauro de objetos cerâmicos, materiais como o caso do gesso, das argamassas de cal e outros produtos à base de carbonato de cálcio (Carvalho, 2016). Cargas como talco, pó de pedra e sílica são misturadas com resinas sintéticas e usadas como material de preenchimento, principalmente de lacunas de pequenas dimensões (Carvalho, 2016).

Os conservadores adotaram produtos comercialmente disponíveis nas suas metodologias de intervenção para preencher pequenas perdas não estruturais, tais como materiais de preenchimento de vinil e acrílico (Albert, 2012). Estes materiais oferecem uma maior conformidade e flexibilidade na aplicação do que os materiais tradicionais de preenchimento de

lacunas, incluindo betumes à base de gesso e óleo. Os produtos à base de vinil, foram adotados pela indústria da construção, enquanto os produtos acrílicos foram desenvolvidos para usos artísticos e artesanais (Albert, 2012). Os preenchimentos com vinílicos e com acrílicos geralmente não aderem bem a superfícies não porosas, como cerâmica vidrada, porcelana, vidro e metal (Albert, 2012). Os preenchimentos com estes materiais são geralmente mais macios que o gesso, facilitando o acabamento. Estes preenchimentos também são solúveis em água ou em solventes orgânicos, como a acetona. A principal desvantagem é a retração causada pela evaporação de água ou dos solventes (Albert, 2012).

Serão apresentados de seguida alguns dos materiais mais utilizados no preenchimento de lacunas em cerâmica.

I. Massas de Preenchimento

As massas de preenchimento são pouco estudadas no contexto do restauro de objetos cerâmicos, apesar de ser comum o uso deste tipo de material. Quimicamente podemos encontrá-las de variadíssimas naturezas como acrílicas, vinílicas, epoxídicas etc. Este facto pode estar associado à falta de informação disponibilizada pelos fabricantes, uma vez que o mais comum é o uso de produtos comerciais prontos a usar, em que a formulação completa é considerada segredo de indústria (Carvalho, 2016). Além disso, existe uma grande variedade de produtos disponíveis, com o mesmo nome comercial, o que pode dificultar o acesso à informação sobre um produto específico. O produto comercial pronto a usar apresenta algumas vantagens, principalmente por não ser necessário prepará-lo e por ser de fácil aplicação (Carvalho, 2016). Em geral, as massas de preenchimento são encontradas em lojas especializadas em materiais para bricolage e construção e destinam-se ao preenchimento de pequenas lacunas. As fichas técnicas e de segurança dos produtos, disponibilizadas pelo fabricante, não especificam a formulação exata, mas referem componentes gerais, como por exemplo, misturas de cargas minerais ou cargas orgânicas, resinas sintéticas, ligantes aquosos, ligantes vegetais e aditivos como componentes do produto ou, simplesmente, massa aquosa fina (Carvalho, 2016).

II. Sulfato de Cálcio

O sulfato de cálcio, conhecido como gesso, é um dos materiais de preenchimento mais utilizados para o restauro de objetos cerâmicos. Embora não seja conhecido o início do seu uso para esta finalidade, tornou-se muito popular a partir de finais do século XVIII e início do século XIX (Koob, 1998). O gesso é um mineral que ocorre naturalmente tanto na sua forma hidratada, como também na sua forma não hidratada, gesso anidrite (Carvalho, 2016). Industrialmente, pode ainda ser apresentado na sua forma semihidratada, sendo este o produto comercial mais comum utilizado em conservação e restauro (Carvalho, 2016).

Claramente, os preenchimentos são convenientemente pré-misturados e prontos para uso. O recurso de poupança de tempo de produtos pré-misturados deve ser equilibrado com a capacidade de ajustar a formulação de cada objeto ao fazer as próprias massas de preenchimentos. O tempo não é crítico ao usar preenchimentos pré-misturados para preenchimento de lacunas, uma vez que a secagem ocorre lentamente por evaporação, e não pela rápida reação química do gesso. Nenhum calor é gerado durante a secagem de cargas comerciais.

Por outro lado, o gesso pode expandir-se levemente, dependendo do tipo de gesso selecionado (Albert, 2012). As desvantagens do gesso são que este se expande enquanto endurece e também retém a água utilizada na sua preparação por um longo período de tempo, aumentando o risco de contaminação por sais na terracota. Como substituto do gesso, um preenchimento à base de

celulose, Polyfilla® pode ser usado (Larson, 1980). A Polyfilla® é uma carga de celulose branca, basicamente uma forma de celulose solúvel em água com um agregado de sulfato de cálcio. Este material é vantajoso devido à sua estabilidade estrutural. Embora contenha muitas das mesmas matérias-primas que o gesso, provou ao longo de muitos anos ser uma carga muito mais inerte (Larson, 1980). Geralmente, este material, é usado numa pasta muito dura para minimizar o teor de água e dar resistência. Se for necessário um material de preenchimento ligeiramente mais forte, pode ser adicionado um pouco de PVA emulsão. Este material de preenchimento é mais macio que a terracota, e por isso pode ser trabalhado com facilidade (Larney, 1971).

III. Resinas de Poliéster

As resinas de poliéster começaram a ser utilizadas na década de 1940, para finalidades distintas e desde o início foram recomendadas para preenchimentos de lacunas em objetos cerâmicos (Koob, 1998; Horie, 1987). O seu uso está associado, a preenchimentos que exigem resistência mecânica. A resina de poliéster utilizada mais frequentemente na conservação e restauro de objetos cerâmicos pode ser caracterizada como um adesivo, do tipo termoendurecível e de sistema bicomponente (Carvalho, 2016). O componente da resina é um pré-polímero de poliéster obtido a partir da polimerização de ácidos com álcoois ou resinas epoxídicas. Este pré-polímero é dissolvido em estireno para promover a formação da solução com uma viscosidade definida (Carvalho, 2016).

As razões para o preenchimento nas terracotas são para reforçar a estrutura, impedir o depósito de sujidades nas zonas de fraturas e também por motivos estéticos (Langhals, 2010). O tipo de material usado para o preenchimento deve ser mais macio que a terracota (Langhals, 2010). Esse material não deve retrair e deve ser quimicamente inerte. Embora possa ser necessário o uso de adesivos fortes para garantir a estabilidade da peça, é desnecessário e perigoso usar resinas semelhantes para o preenchimento, pois pode ser praticamente impossível remover com segurança um restauro realizado com resina epoxídica (Larson 1980).

O levantamento bibliográfico sobre os diversos materiais empregues nas intervenções de conservação e restauro de terracota, é importante para compreender a diversidade destes e chegar a um consenso acerca dos materiais mais utilizados e viáveis que estão disponíveis, para cumprir com os objetivos definidos para a intervenção.

2. Metodologia

A metodologia para este trabalho foi definida após uma revisão da literatura, onde o foco foram as obras e os estudos em que se identificassem a história do Palácio Pombal, por ser o local onde se situavam os bustos; o programa de decoração da época após o terramoto de 1755 e a história da Real Fábrica de Louças ao Rato, por se suspeitar ser o local de produção das peças.

Para isso, estas temáticas foram analisadas através das referências bibliográficas encontradas, incluindo maioritariamente livros, teses de doutoramento e alguns artigos. Esses livros foram procurados em diferentes bibliotecas, como a Biblioteca Nacional, a biblioteca da Fundação Calouste Gulbenkian e a biblioteca do Instituto José de Figueiredo. Esta pesquisa de livros também se efetuou no Gabinete de Estudos Olisiponenses. No que toca às teses de doutoramento e aos artigos, estes foram procurados em plataformas de pesquisa na Internet, como The Web of Knowledge e Web of Science.

Para o estudo da intervenção dos dois bustos efetuaram-se fundamentalmente as seguintes fases:

- Diagnóstico dos bustos: Avaliação das patologias presentes nos bustos, através de uma análise visual, no qual foram criados mapeamentos. Durante esta fase foram estudados os tipos de patologias, as causas e os efeitos que estas provocam nos bustos;
- Técnicas de exame e análise: Foram realizados dois tipos de exames, nomeadamente a medição da condutividade da água e análise de amostras das pastas através da fluorescência de raios-X dispersiva de energias. Como explicado mais à frente, a execução destas análises foi essencial para definir a intervenção a levar a cabo nos bustos.
- Levantamento bibliográfico das matérias a utilizar: Destacou-se o uso de materiais adesivos para a união de fragmentos e materiais de preenchimento, apontando as propriedades desses mesmos materiais, com o objetivo de encontrar diferentes métodos de restauro.

2.1. Diagnóstico dos Bustos

A conservação é a ação tomada para evitar/minimizar a deterioração. Este conceito abrange todos os atos que prolongam a vida da nossa herança cultural e natural, com o objetivo de apresentar àqueles que usam e olham para as obras com admiração com as mensagens artísticas e humanas que essas mesmas obras possuem. A ação mínima é sempre a melhor; se possível, a ação deve ser reversível e não prejudicar possíveis intervenções futuras (Feilden, 2003).

Antes de qualquer intervenção, é importante começar com um diagnóstico inicial, primeiramente com o objetivo de determinar as patologias presentes na peça e depois revelar as características dessa mesma peça. Só depois deste diagnóstico inicial, onde é definido o grau de urgência de intervenção na obra, é que podem ser sugeridas as intervenções necessárias, que posteriormente devem ser devidamente documentadas (Oakley, 2002). Foi precisamente esse o procedimento seguido com os bustos. Foi feito um diagnóstico visual e um registo fotográfico às duas peças. Como é observado na Tabela 2 as principais patologias identificadas nos bustos são: fraturas e fissuras, vestígios de cimento e de adesivo, depósito de sujidades, zonas de destacamento e no caso do busto feminino, uma perda de cerca de 40% da peanha. Para a identificação das patologias, foram realizados mapeamentos para cada busto. Os mapeamentos podem ser observados no anexo II e III.

O principal objetivo desta documentação, nomeadamente o mapeamento das formas de degradação e da intervenção, é assegurar que toda a informação envolvida na conservação e restauro da peça, não seja esquecida nem perdida. Todas estas informações das intervenções são fundamentais para qualquer especialista que venha a trabalhar na peça, pois irão informar sobre o que foi usada na intervenção, cajo seja necessário a remoção de algum material e ajuda a compreender os problemas que a peça possa apresentar (Oakley, 2002). Este documento deve incluir informações sobre a identificação da peça, do material de que a mesma é constituída e a técnica de produção, através de uma descrição detalhada (Oakley, 2002). A parte essencial deste documento, deve indicar todos os procedimentos efetuados durante a intervenção, onde é referida informação detalhada sobre os materiais e técnicas utilizadas. Neste caso, essa informação estará descrita de forma mais detalhada e completa no capítulo 3. Todo este processo deve ser acompanhado com um registo fotográfico completo de antes, durante e depois das intervenções (Oakley, 2002).




De seguida serão apresentados: uma escala de conservação desenvolvida para este projeto, com os devidos critérios definidos para os bustos em terracota (Tabela 1). A Tabela 2 com as

patologias identificadas nos bustos e por fim a Tabela 3 com uma síntese das patologias indicadas em cada busto.

Tabela 1 – Escala de conservação para os bustos em terracota

Bom	Razoável	Mau	Muito mau
Sem danos físicos, estruturalmente estável. Pode apresentar depósito de poeira e sujidade. Não necessita de intervenção	Danos estruturais, resultados de forças físicas, mas que ainda não comprometem a leitura da peça. Apresenta patologias como fissuras e zonas de destacamento.	Estabilidade da peça está comprometida e dificulta a sua leitura. Apresenta patologias como fraturas e fissuras, zonas de destacamento e pequenas lacunas. Intervenção urgente	Estabilidade da peça está comprometida e dificulta a sua leitura. Apresenta fratura e fissuras, zonas de destacamento, grandes lacunas ou falta de material. Intervenção muito urgente

Tabela 2 – Tabela de diagnóstico com patologias dos bustos

Fotografia da Patologia	Patologias	Causas	Efeitos
	Fraturas e fissuras	Por não ser identificado um ponto de impacto, sugere-se que seja devido a um defeito de fabrico: Secagem incorreta; evaporação da água demasiadamente rápida durante a cozedura. As patologias deverão ter ocorrido, durante a exposição das peças no exterior.	Diminuição da coesão da terracota; fraca estabilidade física.
	Preenchimentos e reforço com cimento	Intervenções anteriores para o preenchimento de espaços vazios e aumentar a resistência mecânica.	Introdução de materiais estranhos e prejudiciais.
	Depósitos de poeiras e sujidades	Condições incorretas de exposição das peças no seu local original (jardim do Palácio Pombal)	Promove a descontinuidade na leitura da peça. Fonte de sais solúveis prejudiciais à conservação do material.





Fotografia da Patologia	Patologias	Causas	Efeitos
	Zonas de destacamento	Condições de exposição das peças incorretas no seu local original (jardim do Palácio Pombal)	Aumenta a fragilização do suporte. Pode dificultar a leitura de pormenores decorativos.
	Vestígios de adesivos	Intervenções de restauro anteriores para reforçar a resistência mecânica.	Introdução de materiais estranhos que podem ser prejudiciais por não haver registos de que tipo de adesivo se trata.
	Lacuna (Peanha em falta do busto feminino)	Causas Físicas; provavelmente mau manuseamento no ato da remoção do busto do seu local original.	Instabilidade estrutural do busto; perda de verticalidade.
	Aspeto manchado da terracota	Heterogeneidade da pasta cerâmica	Complexidade na leitura dos bustos

Tabela 3 - Síntese das patologias visíveis em cada busto

Patologias	Busto Masculino	Busto Feminino
Fraturas e fissuras	✓	✓
Preenchimentos e reforço com cimento	✓	✓
Depósitos de poeiras e sujidades	✓	✓
Zonas de destacamento	✓	✓
Vestígios de adesivos	✓	✗
Grandes lacunas	✗	✓
Aspeto manchado da terracota	✓	✓

Depois de organizadas as patologias presentes nos bustos, pode ser afirmado que as peças apresentam os seguintes estados de conservação: O busto masculino encontrava-se em mau estado, devido às diversas fraturas e fissuras apresentadas e devido às pequenas lacunas e às zonas de destacamento em cerca de 40% da peça. A zona da peanha apresentava restauros anteriores com adesivos inadequados e uniões incorretas, comprometendo a estabilidade física da peça. Identificaram-se também vestígios de cimento um pouco por toda a peça.

O busto feminino encontrava-se em muito mau estado, apresentando os mesmos tipos de patologias do busto masculino, com o crítico problema da peanha apresentar uma grande lacuna de cerca de 40% relativamente às suas dimensões originais.

2.2. Técnicas de Exame e Análise

Recorrer a técnicas de exame e análise, permite-nos obter resultados que podem influenciar algumas decisões na intervenção.

Para o caso da intervenção dos bustos, foi fundamental recorrer à medição da condutividade e à fluorescência de raios-X dispersiva de energias (μ -EDXRF) que nos forneceu informações importantes para a intervenção e tratamento dos bustos.

A técnica da medição da condutividade, como explicado no capítulo 2.2.1, serve para verificar a existência de sais solúveis nas peças. Depois de determinar que a cerâmica que constitui os bustos não continha quaisquer sais, foi possível continuar com a intervenção como planeado inicialmente.

No caso do μ -EDXRF, foram analisadas diferentes amostras de pastas cerâmicas. Analisou-se uma amostra de cada pasta dos bustos para discutir se as pastas das duas peças seriam semelhantes; uma amostra de pasta de terracota, para verificar compatibilidade para a intervenção da reconstituição volumétrica do busto feminino e por fim uma amostra da pasta

comercial DAS®, para verificar a compatibilidade para a intervenção dos pequenos preenchimentos. Os resultados destas análises serão discutidos mais à frente no capítulo 2.2.2.

2.2.1. Medição da condutividade

A condutividade eletrolítica numa solução aquosa é a medição da quantidade de cargas transportadas pelos iões presentes na solução. Quando as fontes de águas estão impuras, a medição da condutividade eletrolítica torna-se uma técnica simples e uma indicação da pureza da água, pois quanto mais elevada a condutividade eletrolítica, mais impura é a solução (Fraga, 2008). Esta técnica é usada em matérias cerâmicas para verificar a presença de sais solúveis, sendo que esses sais passam da cerâmica para a água e assim aumentam a condutividade da mesma, caso os sais estejam presentes.

Esta foi então a primeira análise feita aos bustos. O objetivo, seria verificar a existência de sais, pois caso existissem sais no corpo cerâmico, este teria de passar por um processo de dessalinização. Para tal foram analisados dois fragmentos de cada busto, aproveitando o facto de existirem fragmentos de pequenas dimensões. Estes foram colocados num recipiente, onde a água destilada foi vertida lentamente, para não causar qualquer choque térmico nos fragmentos (Batata, 2014). O teor de sal da água foi monitorizado através de leituras regulares da condutividade elétrica da água, com um medidor de condutividade, da marca Metrohm 644 Conductometer. Ao fim de 24h, fizeram-se as últimas leituras, onde se concluiu que os bustos não estão contaminados por sais solúveis, pois apresentam medições abaixo dos 100 μS (Batata, 2014).

De seguida serão apresentados os valores recolhidos da medição da condutividade da água dos fragmentos de cada busto, na Tabela 4 e 5. No caso da medição dos fragmentos do busto feminino, será apenas apresentado os resultados dos valores para o fragmento 2, pois houve uma contaminação durante a medição da condutividade do fragmento 1, o que invalidou essa medição.

Medição da condutividade dos Fragmentos do busto feminino:

Tabela 4 – resultados da leitura da condutividade dos fragmentos do busto feminino

Fragmento	Tempo (h)	Medição (μS)
Fragmento 2	Após 1h	30 μS
	Após 19h	80 μS
	Após 24h	80 μS

Medição da condutividade dos fragmentos do busto masculino:

Tabela 5 – resultados da leitura da condutividade dos fragmentos do busto masculino

Fragmentos	Tempo (h)	Medição (μS)
Fragmento 3	Após 1h	<10 μS
	Após 19h	30 μS
	Após 24h	30 μS
Fragmento 4	Após 1h	10 μS
	Após 19h	40 μS
	Após 24h	50 μS

2.2.2. Espectrometria de fluorescência de raios-X dispersiva de energias (μ -EDXRF)

O μ -EDXRF trata-se de um método de análise superficial que não requer amostragem, e rápido, que pode ser realizado *in situ*, onde é possível determinar vários elementos compositivos da matéria. No entanto, esta técnica analítica não permite detetar compostos, tendo também a particularidade de detetar apenas elementos cujo número atómico (Z) seja maior do que o do sódio (ZNa=11).

A técnica baseia-se na leitura de medições de energia dos raios-X emitidos por cada elemento, após a excitação por uma fonte. É uma técnica amplamente utilizada para a caracterização de materiais de diferentes áreas, mas muito especificamente na área da Conservação e Restauro. (Janssens, 2013).

A análise das amostras posteriormente apresentadas, μ -EDXRF, utilizando o equipamento ArtTAX 800 Bruker®, cuja fonte de emissão de raios-X se trata de uma ampola de molibdénio sendo estes captados após interação com a matéria através de um detetador de silício Xflash®. O aparelho está também equipado com uma câmara para captura de imagem do ponto a ser analisado. As condições de análise para todas as amostras foram a utilização de um potencial de 40kV, intensidade de corrente de 600 μ A, um tempo de aquisição de 360 segundos e sob atmosfera de hélio, com o objetivo de purgar a atmosfera e ser assim melhorar a deteção de elementos leves, como a sílica. Os espectros foram obtidos no programa ArtTAX e os dados tratados no programa Excel.

Foram analisadas uma amostra de cada pasta dos bustos para discutir se as pastas das duas peças são semelhantes. Para isso, as amostras foram recolhidas em áreas onde se identificaram as zonas de destacamento, com o auxílio de um bisturi. Foi analisado também uma amostra de pasta de terracota tradicional, a ficha técnica encontra-se no anexo IV, para a reconstituição volumétrica do busto feminino e por fim uma amostra da pasta comercial DAS®, para os pequenos preenchimentos. As pastas para os preenchimentos foram analisadas essencialmente para explorar a compatibilidade das mesmas com as pastas dos bustos.

As análises das amostras de cada busto, tiveram a finalidade de perceber a semelhança das pastas destas peças. Tal como se pode observar nos espetros da Figura 7, os elementos presentes são os esperados. Pode-se identificar essencialmente silício, potássio, cálcio, manganês, ferro, zinco, chumbo, rubídio e estrôncio. A sobreposição das pastas dos espetros na Figura 7, revela uma composição elementar das pastas bastante semelhante.

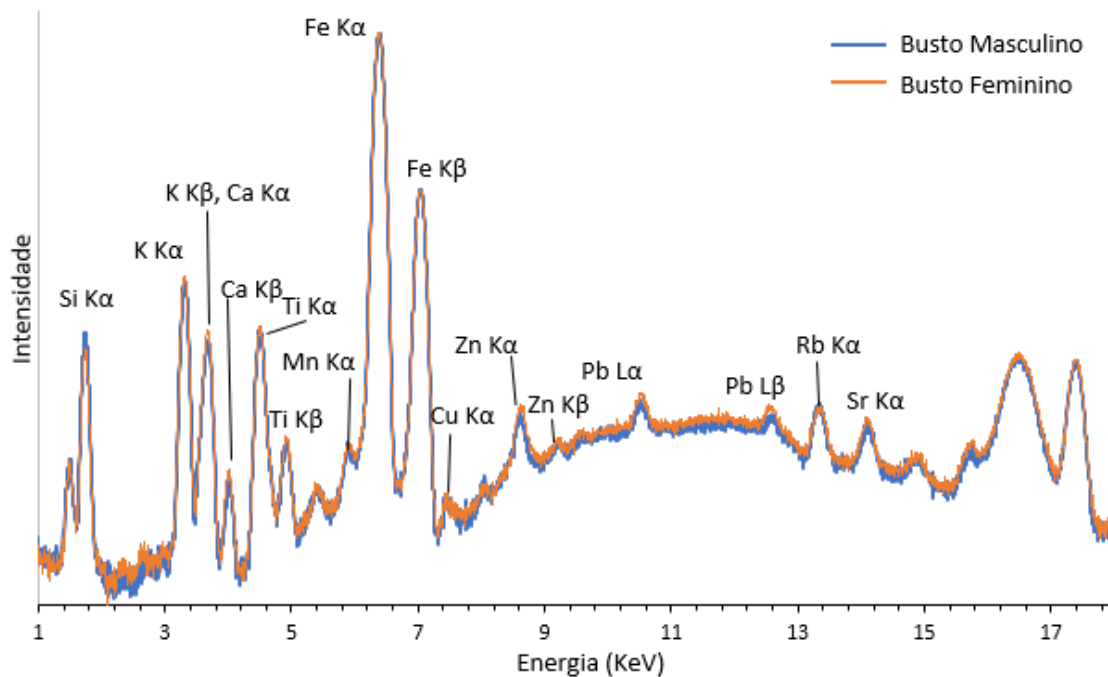


Figura 7 – Espectros de EDXRF das amostras das pastas do busto masculino e busto feminino

Como se pode observar no espectro da Figura 8, foram analisadas as amostras dos dois bustos com uma amostra de pasta de terracota, para verificar a compatibilidade das pastas para a intervenção da reconstrução volumétrica. Depois desta análise, consegue-se perceber que as três pastas são bastante semelhantes, apresentando apenas algumas variações que se devem ao facto da pasta cerâmica não ser totalmente homogénea. Também aqui foram identificados, fundamentalmente, elementos como o silício, potássio, cálcio, ferro, zinco, chumbo, rubídio e estrôncio, que são elementos frequentemente encontrados em barros (Civici, 2007).

Pode observar-se que as três amostras, dos espectros da Figura 8, são bastante idênticas, mas sabe-se que muito provavelmente a matéria prima da pasta dos bustos e a matéria prima da pasta de terracota, têm proveniências distintas. Atualmente o nível de competitividade no mundo empresarial, quer entre as empresas produtoras de matérias-primas, quer entre as unidades fabris que as transformam, torna os graus de exigência e controlo de qualidade mais apertados (Alves, 2015). Como tal, é quase impossível conhecer todas as propriedades das matérias-primas envolvidas nos diferentes produtos cerâmicos, através de ensaios de caracterização física, química e tecnológica (Alves, 2015). Toda a indústria cerâmica recorre a uma gama bastante grande e variada de matérias-primas, todas elas com propriedades e características muito próprias de acordo com os fins a que se destinam, inclusive dentro de cada subsector industrial (Alves, 2015). A argila, depois de extraída dos barreiros, na maioria dos casos localizados junto das unidades fabris e pequenas olarias por razões económicas, passa por uma pré-preparação, com vista à sua homogeneização, em termos mineralógicos, químicos e granulométricos (Alves, 2015).

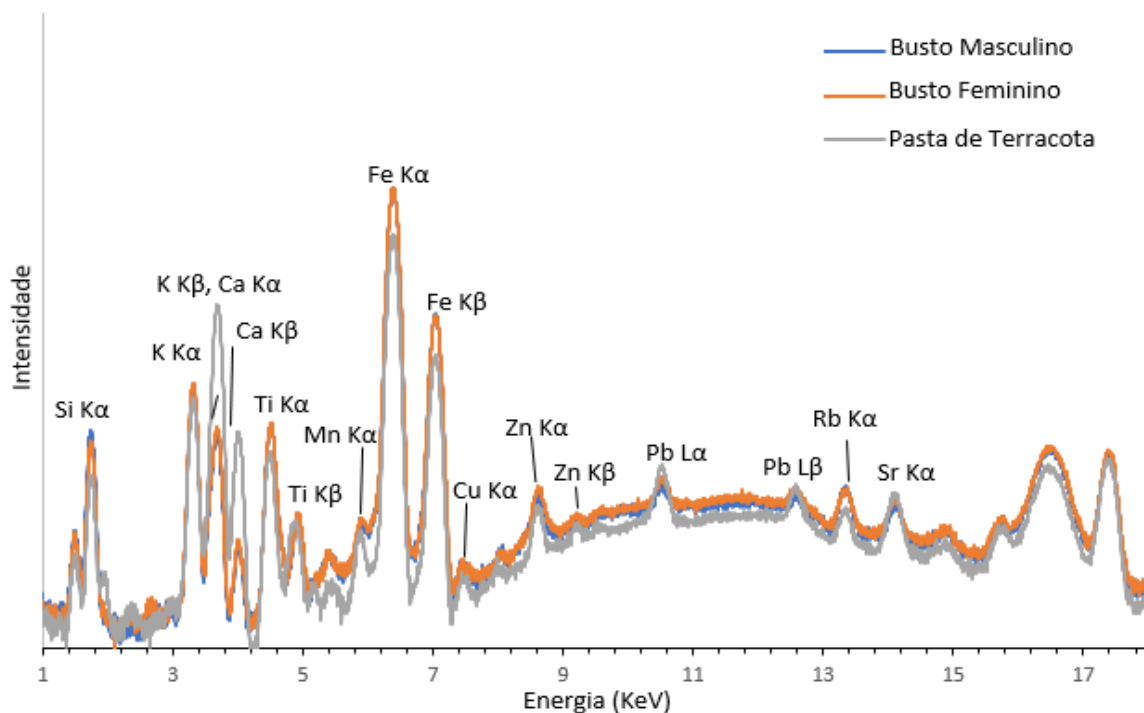


Figura 8 – Espectros de EDXRF das amostras do busto masculino e busto feminino com a pasta da terracota

Para o preenchimento das pequenas lacunas, foi analisada a pasta comercial DAS®, com o objetivo de perceber se esta é compatível com os bustos em terracota e também se não estamos a introduzir um material totalmente desconhecido nas pastas originais.

No que toca à pasta comercial DAS®, é igualmente possível identificar elementos como silício, potássio, cálcio, ferro, zinco, rubídio e estrôncio, tal como nas pastas dos bustos. No espectro da Figura 9 foi possível encontrar a presença do elemento bromo, talvez por ser uma pasta sintética de origem vinílica (Alarcão, 2009). A busca de informação sobre esta pasta de preenchimento não foi fácil, devido à inexistência de estudos realizados sobre a DAS®. Foi enviado um e-mail à empresa Fila Iberia, presente em anexos V, com o objetivo conhecer a composição da pasta, ao qual responderam que não seria possível fornecer informações detalhadas acerca da composição da pasta.

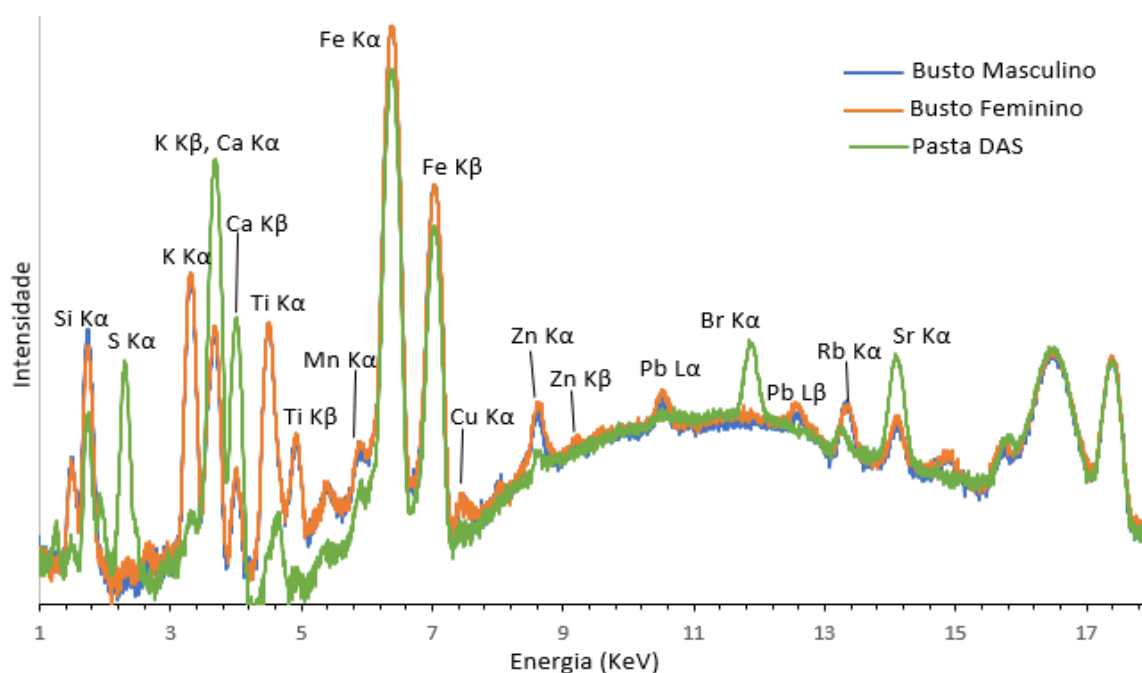


Figura 9 – Espectro EDXRF das amostras do busto masculino e busto feminino com a pasta DAS

3. Intervenção de Conservação e Restauro dos Bustos

3.1. Discussão

3.1.1. Proveniência dos Bustos

Depois do terramoto de 1755, a cidade da grande Lisboa tornou-se um grande centro de industrialização para reconstrução rápida da cidade. Assim, durante este período do século XVIII, a Real Fábrica de Louças ao Rato tornou-se a mais importante fábrica do país, havendo ainda pequenas manufaturas, mas nenhuma delas se igualava à Fábrica do Rato.

Ao longo do estudo do contexto histórico dos bustos, foi possível concluir alguns pontos em comum em relação à proveniência dos mesmos, nomeadamente ao método de produção executado na Fábrica do Rato. Esta Fábrica produzia, com grande qualidade, bustos de tamanho real, esculturas de diferentes tamanhos e peças em que a parte decorativa modelada é importantíssima (Neves, 1827). Durante a produção destas obras, na Fábrica do Rato, é referido que o material empregue nos moldes era um gesso branco reduzido a pó, passado por uma peneira muito fina. Era depois submetida ao fogo e mexido até estar bem calcinado (Pais, 2003). O gesso era assim colocado sobre a peça que se queria copiar. Depois de se ter o molde desejado, este era coberto por uma camada de gordura, para que, posteriormente, a pasta da peça saísse com mais facilidade (Pais, 2003). A pasta de barro, denominada de barbotina¹, era aplicada no fabrico das peças, sendo vertida no molde de gesso com a forma exterior do objeto a fabricar. Quando se considerava que este atingia a espessura desejada, invertia-se o molde para que saísse o excesso (Pais, 2003). O gesso absorvia parte da água, ficando a barbotina agarrada até se formar uma parede. Depois deste processo e quando as peças já estariam secas, seria ainda aplicado uma camada de barro líquido, denominado de engobe (Pais, 2003). Isto pode ser confirmado pelas marcas de pinceladas que muitas vezes estão presentes nas peças (Pais, 2003).

Após observação do interior das peças, propõe-se que a técnica de fabrico, para os dois bustos, tenha sido a moldagem. É possível observar nos bustos, algumas características referentes à técnica de produção de moldagem descrito pela Fábrica do Rato. É de notar uma possível costura em ambos os bustos e também algumas marcas de pinceladas deixadas pela aplicação do engobe.

Deste modo, algumas das peças destinadas aos palácios e jardins reais provenientes da Real Fábrica de Louças ao Rato, as especialmente fabricadas para o Marquês de Pombal, o grande impulsionador desta unidade fabril, eram inúmeras e de grande qualidade (Pais, 2003).

Conseguindo então fazer esta ligação entre o Palácio Pombal e a Real Fábrica de Louças ao Rato, pode supor-se que os bustos tenham sido produzidos nesta fábrica. Durante a execução deste estudo não foram identificados na pesquisa realizada paralelos artísticos semelhantes, o uso a terracota não vidrada neste tipo de escultura é de facto diminuto. No entanto, foram identificados outros dois bustos, localizados no Museu de Lisboa - Palácio Pimenta, que simbolizam igualmente duas estações do ano e pertencem à Real Fábrica de Louças ao Rato (fig. 10). Estes são minimamente semelhantes aos bustos em estudo, pelos seus elementos decorativos e por terem as estações do ano como simbologia, embora sejam em cerâmica vidrada e apresentem características de manufatura mais trabalhadas. É importante referir que

¹ pasta cerâmica líquida, mistura de argila e água, utilizada para produzir peças cerâmicas.

este paralelo foi indicado pelo Museu de Lisboa - Palácio Pimenta, segundo a ficha de inventário.



Fig. 10 a) e b) – Bustos provenientes da Real Fábrica de Louças ao Rato, em exposição permanente no Museu de Lisboa- Palácio Pimenta

3.2. Materiais e Metodologias empregues na Conservação e Restauro

A partir do século XX, o campo da conservação começou a usar uma abordagem baseada em diferentes formações para a tomada de decisões sobre conservação, em que a voz das partes interessadas foi ampliada para incluir o público em geral, identificando os valores das partes interessadas (Croft, S. 2019).

Antes de iniciar a conservação e restauro dos bustos, foram discutidas diferentes hipóteses, principalmente no que toca à reconstrução da parte em falta do busto feminino. Essas mesmas opções foram discutidas com o proprietário dos bustos, com o objetivo de encontrar uma intervenção conjunta. Como abordado mais à frente, no capítulo dos materiais de preenchimento, inicialmente foi proposto assumir-se essa falta de material do busto feminino, pensando num suporte para que este pudesse retomar à sua posição original. Essa proposta não foi aceite pelo museu, que sugeriu fazer a reconstrução da parte em falta, com um material compatível com a pasta do busto, pois essa seria a forma mais indicada (tendo em conta as restantes peças do espólio do museu) de garantir a possibilidade de o busto feminino poder voltar a ser exposto e não ficar condenado às reservas.

O trabalho do conservador-restaurador é de extrema importância para a salvaguarda do património cultural. Exige conhecimento tanto sobre o material que se pretende conservar, como também sobre os materiais utilizados em intervenções de restauro. Muitas vezes, os objetos que necessitam de intervenção já possuem materiais de restauros anteriores, (Carvalho, 2016) que podem colocar em risco a estabilidade da peça ou a sua leitura. A solução ou minimização dos danos passa por um estudo cuidadoso do objeto e pelo conhecimento das propriedades químicas e físicas de todos os materiais envolvidos (Carvalho, 2016).

Antes do início de qualquer tratamento é necessário realizar um exame atento do objeto (Larney, 1971), para que se possa fazer um estudo das intervenções necessárias às peças em questão. Quando estas apresentam restauros anteriores é importante saber se é necessário retirá-los ou mantê-los. Este conceito depende de o profissional estabelecer noções sobre o valor e o significado dos objetos (Albert, 2012). Para esta decisão, é necessário ter em

consideração a estabilidade das intervenções, se as mesmas são intervenções históricas ou não. Por vezes, isso pode estar associado não apenas ao contexto histórico ou à proveniência do objeto, mas também com os objetivos interpretativos da instituição em que é realizada (Albert, 2012).

A conservação deve preservar e, se possível, identificar e salvaguardar as mensagens e os valores dos bens culturais. Esses valores ajudam sistematicamente a definir prioridades gerais na decisão de intervenções propostas, bem como estabelecer a extensão e natureza do tratamento individual (Albert, 2012). Mas por vezes os valores estéticos sobrepõem-se aos valores históricos levando à remoção de restauros antigos, quando estes materiais se tornam instáveis, colocando em risco o objeto. Por outro lado, fatores estéticos costumam ter um papel nesta decisão. Os restauros antigos nem sempre são tão instáveis, ao ponto de pôr em risco o objeto, mas podem ser visualmente perturbadoras (Dooijes 2007). As reintegrações geralmente espalham-se pela superfície original. Por vezes, os preenchimentos têm uma forma incorreta e cobrem o material original. Os adesivos geralmente com o envelhecimento sofrem alterações na sua cor, amarelecendo por exemplos, deixando linhas escuras visíveis ao longo das fraturas. O objetivo principal não é trazer um objeto de volta ao seu estado original, "autêntico" (Dooijes 2007). O objetivo é tornar os restauros o mais reversíveis possível e muitas vezes realizar apenas o que é essencial para a conservação de um objeto (Dooijes 2007). É importante perceber que com estas ações se está a remover um pouco da história quando removemos um restauro antigo. Estamos a lidar com a história da profissão do restauro que, dificultada pela falta de material de arquivo, só pode ser lida a partir dos próprios objetos. Cada intervenção, mesmo a mais recente, pode adicionar a biografia cultural de um objeto (Dooijes 2007). A intervenção dos bustos leva a cabo esta política da reversibilidade e a retratabilidade. Os métodos e os materiais usados foram sempre discutidos, de forma a que estes fossem usados apenas no que fosse essencial.

3.2.1. Limpeza

Depois de ter estes fatores em consideração, foram então tomadas as decisões de intervenção nos bustos. Neste caso, os restauros anteriores que existiam nos bustos tiveram de ser retirados, uma vez que estes, principalmente a união de fragmentos incorreta, colocavam em causa a estabilidade física dos bustos. A nível estético, os restauros anteriores influenciavam a leitura harmoniosa dos bustos, uma vez que apresentavam manchas de adesivos e vestígios de cimento.

Numa primeira fase, começou-se por separar os fragmentos, com vapor de água, com uma máquina portátil da marca Jocca[®]. Antes de iniciar este processo, fez-se um teste numa zona mais discreta. Uma vez que mostrou um bom resultado, foi escolhido este método por proporcionar menor contaminação, uma vez que as peças não são vidradas, logo absorvem muito rapidamente qualquer solução depositada, podendo deixar manchas na peça. Foram equacionados outros solventes; como o etanol ou acetona, mas estes poderiam originar problemas como a desagregação do corpo cerâmico, tendo em conta que possivelmente as peças em estudo não foram cozidas a uma temperatura suficientemente alta. O vapor de água mostrou cumprir os objetivos, então decidiu-se prosseguir com este método. A grande vantagem do vapor de água, é que este é quente o suficiente para amolecer o adesivo em questão, tornando possível separar facilmente os fragmentos.

Depois de separados os fragmentos, o passo seguinte foi remover o restante adesivo e fazer a limpeza dos mesmos. Nesta fase foi usado uma solução aquosa de etanol a 20% e três gotas de detergente neutro da marca Teepol[®]. Mais uma vez, podiam ser usados outros métodos como o uso de etanol ou acetona em maior concentração, a junção de outras soluções, etc. que são

metodologias mais comuns e tóxicas de remover adesivos, mas . Nesta intervenção foi possível optar-se por um método com poucos riscos pela utilização de soluções aquosas suaves, de forma a não causar mais danos às peças, como o aparecimento de manchas, que é um problema que seria complicado de reverter. Optou-se por esta solução diluída do etanol, por ter demonstrado, após ser testado, não potenciar o aparecimento de manchas e remover o adesivo presente. Neste caso o papel do etanol serviu para promover uma maior eficácia na limpeza. Foi adicionado um detergente neutro que não contém qualquer tipo de aditivos como perfumes, corantes, etc., neste caso da marca Teepol®. Pode correr-se o risco do Teepol® permanecer no interior da terracota, visto esta cerâmica ser um material altamente poroso. Para tentar evitar isso, a superfície deve sempre ser cuidadosamente lavada posteriormente com água desionizada (Larson, 1980). Esta solução revelou ser bastante eficaz na limpeza da superfície, uma vez que removeu grande parte das sujidades e não desencadeou o aparecimento de manchas. Depois de ter conseguido remover grande parte do adesivo com a solução indicada, foi ainda necessário retirar pequenos vestígios de adesivo que permaneceram, com um cotonete embebido em acetona e por vezes com o auxílio do bisturi.

Continuando com o processo de limpeza, foi necessário limpar todas as manchas de sujidade, pó, adesivos e os vestígios de cimento, com o uso da solução anteriormente indicada. Foram colocadas compressas de algodões embebidos na solução, como indicado na Figura 11.

3.2.2. União de Fragmentos

Antes de prosseguir com a união dos fragmentos, deve-se garantir que todas as peças estejam bem secas e que estejam totalmente livres de sujidades ou poeira (Larney, 1971).

Neste caso de estudo, o uso de uma resina acrílica não seria o mais indicado, uma vez que era necessário proporcionar um grande poder de adesão. Ambos os bustos possuíam um elevado peso, apresentavam vários fragmentos, o encaixe entre os diversos fragmentos não era consistente devido a deformações e a espessura da linha de colagem era diminuta, como é possível observar nas Figuras 12 e 15. Estes factos condicionaram bastante a decisão do adesivo para a união dos fragmentos, que foi discutida exaustivamente. Embora o uso de uma resina acrílica fosse mais vantajoso devido à sua fácil reversibilidade, para este tipo de intervenção, a resina acrílica não seria suficiente, tornando os bustos instáveis. Sendo esta uma cerâmica não vidrada, o passo de selagem do corpo cerâmico com adesivo acrílico antes da união de fragmentos poderia também originar manchas junto às linhas de fractura. A resina acrílica poderia não aguentar com o peso dos bustos, uma vez que todos os fragmentos se situavam na peanha, precisamente a zona de concentração de todo o peso, correndo o risco de colapso.

Como alternativa, pensou-se numa resina epoxídica por ter a vantagem de ter um poder adesivo muito forte, ser rígida e de possuir uma boa adesão a vários tipos de substratos, incluindo a terracota, para além de apresentarem uma baixa taxa de contração durante a cura (Horie, 1987).

Neste caso, como havia a necessidade de um poder de adesão bastante forte, devido ao peso dos bustos, optou-se por unir os fragmentos com uma resina epoxídica, Araldite Cristal®. A resina epoxídica é derivada da reação química de duas substâncias derivadas do bisfenol-a e epicloridrina (Carvalho, 2016). O seu estado físico pode ser alterado de um líquido de baixa viscosidade para um sólido de alto ponto de fusão, o que significa que uma grande variedade de materiais com propriedades únicas pode ser feita (Carvalho, 2016).

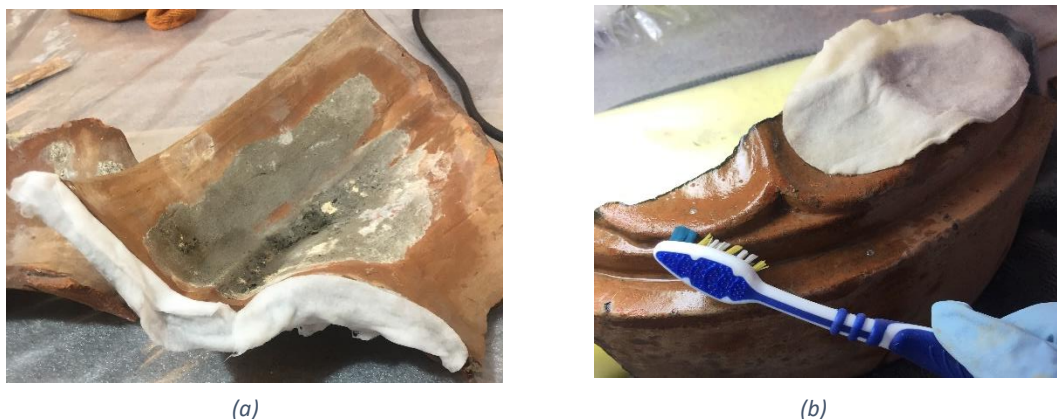


Figura 11 a) e b) – Limpeza dos fragmentos com compressas de algodão embebidas numa solução aquosa de etanol a 20% e detergente neutro

Por não se ter muito conhecimento acerca desta resina em específico, o risco de colocar um material desconhecido nas peças é bastante elevado. Como o material dos bustos é bastante poroso, uma boa opção para evitar que a Araldite Cristal® não penetrasse no interior da pasta dos bustos, seria retirar o exemplo do restauro da escultura *Tullio Lombardo's Adam* (Riccardelli, 2010). Este exemplo leva a uma aplicação de Paraloid™ B 72 nos fragmentos, com objetivo de que fiquem saturados, criando uma espécie de barreira. Depois desta aplicação poderia então colocar-se a resina epoxídica, criando uma espécie de “sandwich” entre o Paraloid™ e a resina (Riccardelli, 2010). Nos últimos anos, os conservadores continuaram a ter como alternativa as resinas epoxídicas e poliéster, mas tornando-as reversíveis aplicando uma fina camada de barreira PB-72 diretamente ao substrato nos dois lados de uma junção e permitindo que ela se assentasse completamente. O revestimento de barreira acrílica pode ser dissolvido com solventes que têm pouco ou nenhum efeito de inchamento na resina epoxídica ou poliéster. Embora a lógica para revestir as superfícies com PB-72 possa ser reversibilidade, a ligação sustentável entre resina acrílica e substrato é essencial para a estabilidade de toda a união (Riccardelli, 2010).

Para o caso do restauro dos bustos, o objetivo de não criar esta barreira com PB-72, foi para a resina penetrar bem na terracota, para criar uma ligação mais forte entre os fragmentos. O facto de haver uma zona da cerâmica mais fortalecida pela resina em relação ao resto do corpo cerâmico, pode trazer algumas desvantagens. Essas zonas mais fortalecidas ganham muitas tensões, comprometendo a estabilidade da peça. Se esta fraturar novamente, esta nunca irá fraturar na mesma zona, havendo assim uma nova linha de fratura. No balanço entre a peça colapsar por rutura da colagem com PB-72 e a possibilidade de potenciar uma nova linha de fratura, optou-se pela união dos fragmentos com resina epoxídica com reforço mecânico, os pernes de fibra de vidro, descritos no capítulo seguinte.

Como referido, a resina epoxídica irá penetrar na terracota, criando uma forte ligação entre as fraturas. O adesivo foi aplicado por pontos num dos lados do fragmento, como representado na Figura 12, facilitando uma futura separação dos mesmos numa ação futura. Esta forma de aplicação do adesivo, pode causar também algumas desvantagens. O facto de ser aplicado por pontos e não por toda a fratura, origina diferentes pontos de força ao longo da linha de fratura, causando assim tensão nas peças. Esta desvantagem teve de ser assumida, uma vez que foi extremamente necessário o uso desta resina para garantir a estabilidade estrutural dos bustos.

Para garantir a estabilidade da colagem durante o processo de cura do adesivo foram utilizados caixas, sacos de areia e elásticos.



Figura 12 a) e b) – União de Fragmentos com resina epoxídica

As uniões de fragmentos mais estruturais, ou onde os pontos de contacto eram poucos, como foi o caso do busto feminino, foram reforçadas com pernos de fibras de vidro, como descrito mais à frente, no capítulo 3.2.3. Estes pernos foram colocados em pontos e ângulos estratégicos, de maneira a travar qualquer movimento que os fragmentos possam ter.

3.2.3. Preenchimentos de Lacunas e Zonas de Destacamento

A utilização de uma pasta de preenchimento à base de sulfato de cálcio, poderia ser uma opção a considerar para o preenchimento das pequenas lacunas dos bustos. Uma vez que os bustos não irão voltar ao exterior, este tipo de preenchimento poderia ser usado. Como referido anteriormente, este tipo de preenchimentos têm a grande desvantagem de expandir enquanto secam, têm capacidade de adesão em preenchimentos de apenas um milímetro como foi necessário colmatar, necessitam de ser mais lixadas após a secagem, poderão manchar a terracota visto incorporarem na sua preparação uma quantidade de água significativa. Para os preenchimentos foi então utilizado a pasta comercial DAS®, que foi tomado como exemplo, do artigo de Catarina Alarcão, no qual o trabalho de restauro consistiu na reabilitação da *Última Ceia*, obra do escultor francês Hodart (Alarcão, 2009). Esta intervenção de restauro também se relaciona com peças em terracota, onde foi utilizado como material de preenchimento a pasta DAS®. A conservadora responsável foi contactada no desenvolvimento deste trabalho tendo confirmado a opinião positiva sobre a pasta. O restauro foi iniciado em 2002 e o material de preenchimento continua sem sinais de envelhecimento, cumprindo em plenitude com a sua função.

Os resultados da caracterização utilizando a fluorescência de raios-X da pasta DAS® demonstrou ser compatível com o material base dos bustos. Uma vez, minimamente conhecida esta pasta comercial e depois de experimentar o comportamento desta mesma pasta numa pequena lacuna foi então eleita para os preenchimentos. Optou-se por usar esta pasta branca pelas vantagens que se indicam de seguida. Para além do princípio da compatibilidade entre materiais, esta pasta permite a retratabilidade e a reversibilidade da intervenção de forma fácil e sem qualquer tipo de dano no material original. A pasta apresenta uma trabalhabilidade ótima para o efeito, endurece de forma rápida e sem a necessidade de cozedura. Esta adere bastante bem à terracota, até mesmo em zonas em que são aplicadas camadas muito finas, devido à sua textura fina e homogénea, facilitando a sua aplicação (Alarcão, 2009). A pasta DAS® não demonstra ter grandes retrações, depois de seca. Além disso, uma outra vantagem desta pasta, é que pode ser trabalhada por camadas, ou seja, depois da pasta estar seca, é possível aplicar uma nova camada na superfície, aderindo perfeitamente à camada inferior (Alarcão, 2009). E por fim, facilita o processo de reintegração cromática, pela sua cor branca.

A reconstrução volumétrica das grandes lacunas e falhas, é essencial do ponto de vista da conservação preventiva, já que minimiza o risco de novas fraturas e aumenta a estabilidade física da peça, principalmente em áreas mais expostas e sem proteção (Almeida, 2011). Outro fator a ter em consideração é a perceção da obra a nível estético, pois uma obra tridimensional caracteriza-se pelo seu volume. A textura do material contribui para o jogo de luz e sombra, em especial quando se trata de uma peça de grandes dimensões (Almeida, 2011). No caso do busto feminino, se não fosse feita a reconstrução volumétrica ou a adaptação de um suporte, esta peça perderia completamente as suas funções, ficando forçada às reservas.

No caso do busto feminino, a reconstrução da parte em falta ou a introdução de um suporte expositivo era obrigatório para se resolver a verticalidade da peça. Como referido acima, o Museu optou pela reposição de um volume por uma questão de linha de intervenção do espólio expositivo. A introdução de um novo suporte expositivo no interior da peça permitia a devolução da estabilidade vertical da peça e a união dos fragmentos existentes ao corpo principal do busto.

Tendo como premissa a necessidade de reposição do volume em falta procurou-se uma solução discernível, mas integra, retratável e o menos invasiva possível. A reconstrução foi feita com uma pasta de terracota, que por análise de fluorescência de raios-X, se verificou ser compatível com a pasta do busto.

Uma hipótese bastante inovadora é a reconstrução em 3D. Estes avanços, ao nível da transformação das imagens em imagens 3D, revolucionaram e abriram portas a novos tipos de áreas. Os modelos 3D podem ser obtidos através de uma imagem anatômica renderizadora num volume 3D, ao nível macroscópico na região da patologia da peça (Rua, 2009). Seria conveniente procurar alternativas a esse nível que reduzem os riscos, aumentam a efetividade deste tipo de intervenções. Assim sendo, seria bom conhecer os possíveis benefícios que a tecnologia de digitalização e impressão 3D podem contribuir para a reconstrução volumétrica das peças (Rua, 2009).

Apesar de existirem formas alternativas de aquisição de dados, que têm vindo a ser implementadas ao estudo da cerâmica que, para além de corresponderem a equipamentos cada vez mais acessíveis e com a vantagem de fornecerem dados digitais, rigorosos, no formato mais adequado ao seu manuseamento no meio informático. Efetivamente, a digitalização tridimensional permite detetar e registar qualquer variação da superfície do objeto, por muito impercetível que seja à visão humana e qualquer que seja a dimensão do objeto (Rua, 2009).

Com a vantagem de poder adequar a resolução a qualquer especificidade. Por sua vez, a correção da aquisição de dados irá permitir obter valores mais precisos relativamente aos atributos da forma da peça original, tais como determinação do raio de curvaturas esgrafitos, texturizações, o que se irá revelar na qualidade do modelo final (Rua, 2009). No extremo, poderá pensar-se num processo que permita ainda a integração de outras características e atributos associados, tais como cor e constituição da massa, cozimento, estado de conservação, etc. (Rua, 2009).

De certa maneira, pode considerar-se que a utilização de um software vetorial de modelação gráfica permite superar as limitações impostas pelos desenhos do objeto. A edição de pontos, e linhas possibilita a introdução de ajustes na figura, proporcionando o ajuste do modelo à realidade (Rua, 2009). Com a vantagem de poder inserir, as referências relativas aos esgrafitos decorativos e às marcas de fabrico (Rua, 2009). Porém, toda a personalização tendo como base os utilizadores têm como principal inconveniente o aumento do tempo necessário à sua reprodução (Rua, 2009). Há uma razão pela qual tantas técnicas de imagem 3D foram desenvolvidos até à data. Não existe uma técnica única que possa ser aplicada a cada cenário de aplicação. Cada técnica de imagem 3D tem o seu próprio conjunto de vantagens e desvantagens. Ao selecionar uma imagem 3D, os leitores são incentivados a fazer compensações entre os seus requisitos de aplicação e os principais índices de desempenho, como precisão, resolução, velocidade e custo. (Geng, 2011).

Tendo em conta o referido existem hipóteses que se poderiam ponderar para a realização da reconstituição volumétrica do busto feminino. O conceito de intervenção dos bustos teve como máximas a compatibilidade de matérias e técnicas procurando métodos menos invasivos, duráveis e retratáveis. Nesse sentido elegeu-se a terracota como material apropriado para a reconstrução (material e técnica semelhante à original).

Dado que a terracota é um material não maleável, a metodologia habitual para a inserção destes fragmentos é proceder a um corte geométrico, mais regular na peça original, para ser mais fácil o encaixe da peça da reconstituição. Mas isto implicaria o corte da peça original, que é um procedimento invasivo e definitivo, correndo o risco de danificar a peça.

Posto isto, iniciou-se o processo de reconstituição lacuna, com uma pasta de terracota, compatível com a pasta original da peça. Foi então feita a modelação da réplica e a elaboração de molde em gesso cerâmico. Depois da tiragem da réplica do gesso foi necessário fazer a retificação e corte para que pudesse encaixar melhor na peça original. Depois disto, a réplica foi deixada a secar num ambiente controlado e só depois foi a cozer ao forno a 950°C.

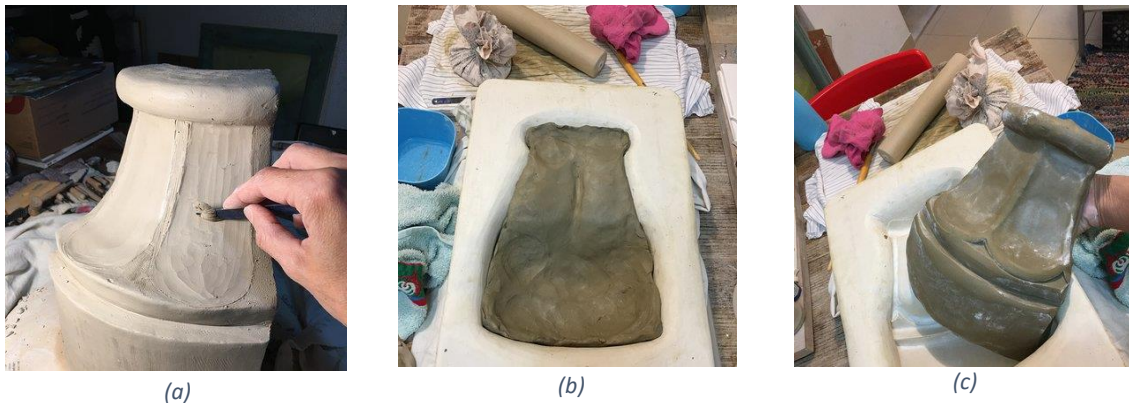


Figura 13 a), b) e c) – processo de reconstrução da parte em falta do busto feminino

Concluídos os fragmentos em falta, procedeu-se ao estudo do encaixe na peça original. A união de peças desta dimensão originou o reforço da ligação com pernos de fibra de vidro de 3 mm de diâmetro, para suportar o peso do busto, visto que faltava cerca de 40% da peanha original, como é possível observar na Figura 14. A decisão de colocar os pernos nas zonas de união entre os fragmentos reconstruídos e a peça original foi fundamental. Apenas a união dos fragmentos com um adesivo não garantia uma estabilidade suficiente, até porque devido aos fragmentos reconstruídos terem menor dimensão possibilitando o encaixe dos diversos fragmentos, não seria possível fazer essa união, como é possível observar na Figura 15. Foram feitos furos com um mini-berbequim de diamante de 3,3 mm, unindo depois as varas através do uso de silicone, que permite alguma flexibilidade depois de seco. Estas varas foram postas em pontos e ângulos previamente determinados de forma a travar qualquer movimento dos fragmentos.



Figura 14 a) e b) – Furação e introdução de pernos de fibra de vidro

Devido à problemática da geometria irregular dos fragmentos da peça original e até mesmo da retração do barro da réplica, geraram-se estas linhas de união entre fragmentos demasiado grandes, no qual houve a necessidade de preencher (Fig. 15) Esta problemática foi ao máximo evitada, com a realização de testes de comportamento mecânico de diferentes pastas. Ainda assim, o fenómeno da retração do barro é inevitável, pois durante a secagem, sucede a evaporação da água e a distância entre as partículas diminui, provocando essa retração. Para solucionar esse problema, foi então usado um material de preenchimento retratável e reversível, que consistiu numa mistura de PB-72 a 30% em acetona com chamote² da própria

² Cerâmica cozida e triturada, produzida em pó

terracota da peça reconstruída. Não foi utilizado a pasta de preenchimento DAS®, mas sim o material descrito, pois deu à peça um poder de adesão mais forte, mas com um aspeto final mais escuro e brilhante, o que não ia ao encontro dos objetivos.

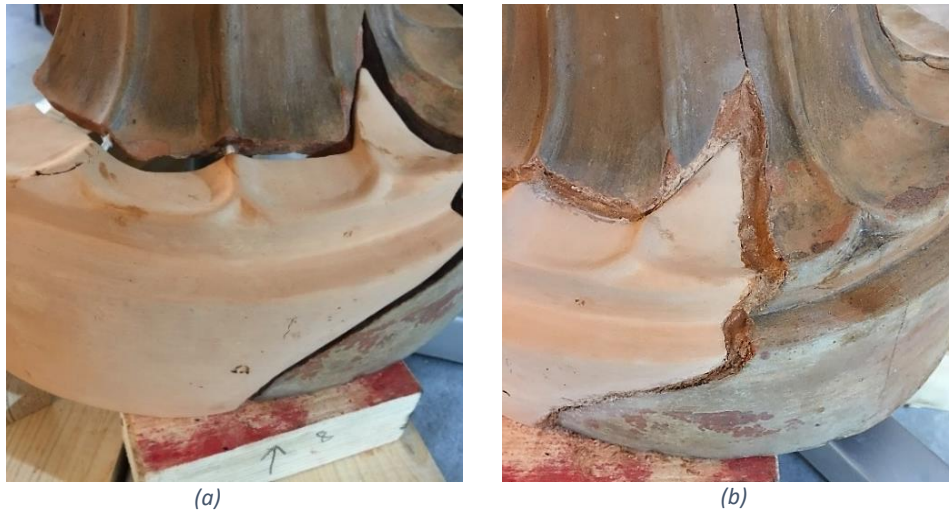


Figura 15 a) e b) – Preenchimento com PB-72 a 30% com chamote em acetona

Assim sendo, aplicou-se sobre este preenchimento uma mistura de chamote e PB-72 a 3% em acetona. Esta segunda camada depois de seca dotou à superfície um aspeto mais uniforme, liso e com uma cor mais semelhante à peça reconstruída, como representado na Figura 16.



Figura 16 a) e b) – Preenchimento com PB-72 a 3% em acetona com chamote

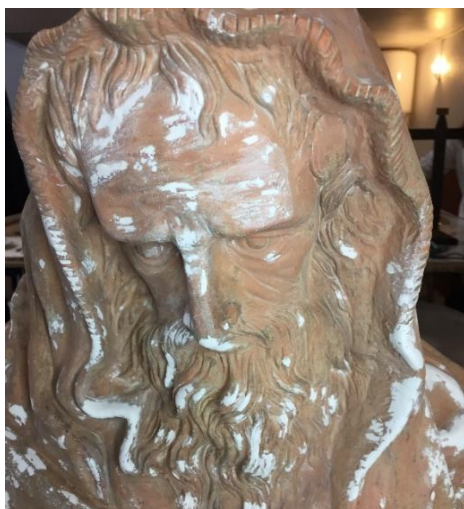
Devido ao uso do PB-72, a peça reconstruída ganhou algumas manchas que afetavam a leitura da peça. Como solução, recorreu-se a uma pátina da reconstrução volumétrica através da pintura com aguarela a aerógrafo, deixando a reconstrução com uma cor uniforme e semelhante ao original, com o cuidado da reconstrução ser evidenciada, mas criando uma leitura uniforme. As manchas da peça original foram assumidas.

3.2.4. Reintegração cromática

Para este caso, depois destas etapas concluídas foi necessário fazer a reintegração das zonas de preenchimento com aguarelas da marca Van Gogh®. As grandes vantagens do uso das aguarelas é o facto de ser facilmente reversível e de não originar empastamentos.

São duas as posições críticas que se podem adotar perante a execução da reintegração cromática: a não intervenção e a intervenção. A primeira, pode considerar-se uma conservação com o objetivo de preservar o aspeto histórico (Bailão, 2011). Nos casos em que a constituição, a localização, a extensão e o número de lacunas não afetam o valor estético da obra, este critério pode adotar-se, e assim, podem preservar-se ambos, o documento histórico e a sua unidade estética (Bailão, 2011). A quantidade e a extensão de lacunas são dois fatores importantes pois condicionam a intervenção ou não da peça, bem como a seleção da técnica de reintegração. A adoção pela intervenção implica o uso de várias técnicas de reintegração. Todas elas, consoante o objeto, permitem obter uma solução estética adequada para uma variedade de problemas e têm como objetivo repor o possível expressivo da obra. A eleição deve ter em conta uma série de fatores, como a extensão e forma das lacunas, o tamanho, a documentação existente, a funcionalidade, o estilo, o carácter da obra, entre outros parâmetros.

Para que houvesse uma leitura harmoniosa dos bustos, optou-se pela reintegração mimética das zonas de preenchimento. Esta técnica consiste na reintegração da cor, da forma e da textura das zonas em falta com o objetivo de ser invisível para o observador (Bailão, 2011). Este método pretende igualar as cores das áreas reintegradas às cores originais em volta, assemelhando-se, por vezes, em situações pouco honestas, quando não se respeita os limites da lacuna (Bailão, 2011). A reintegração mimética é obtida, geralmente, pela sobreposição de tonalidade mais escura e quente sobre um fundo de tom mais claro e frio que o original (Bailão, 2011). Pretende-se que a reintegração se funda opticamente com a cor inferior, deixando perceber todas as informações da camada interior dos preenchimentos. Neste caso, o objetivo não é deixar a reintegração completamente perceptível. O objetivo é fazer com que a reintegração se torne impossível de distinguir ao longe, mas de forma a que o observador consiga, de forma discreta, identificar essa mesma reintegração. Consegue-se esse mesmo efeito misturando as cores na paleta até encontrar o tom semelhante à zona próxima que circunda a lacuna. Para a seleção das cores é fundamental a decomposição da cor, isto é, conseguir identificar as cores presentes em determinado tom (Bailão, 2011).



(a)



(b)

Figura 17 a) e b) – Antes e depois da reintegração cromática

3.2.5. Camada de Proteção

Visto que os bustos tinham uma grande parte reintegrada, resolveu-se dar uma camada de proteção aos bustos, não só nas zonas reintegradas, mas pela totalidade dos bustos, dando assim uma proteção na terracota. Este, por ser um material muito poroso, adquiriu rapidamente uma ligeira alteração da cor da terracota dos bustos. Optou-se por assumir essa alteração da cor da peça, pois não havia outra forma de aplicar uma camada de proteção sem alterar a cor. A camada de proteção, ajudou também a atenuar uma das patologias identificadas, o aspeto manchado da terracota. Assim conseguiu-se obter um apeto final mais uniforme.

Como camada de proteção, seria necessário pensar-se num material que não conferisse brilho aos bustos, uma vez que estes não são vidrados. Uma boa solução encontrada, por ser um material de composição conhecida, foi o uso de cera microcristalina diluída em white spirit, uma terbenfina mineral, numa concentração a 5%. Inicialmente pensou-se em utilizar como camada de proteção o Paraloid™ com Aerosil®, que é uma microsilica, que não deixa uma superfície brilhante. Mas de acordo com os testes realizados em atelier, a cera demonstrou um acabamento mais adequado na medida em que alterou menos a cor da pasta cerâmica.

A cera microcristalina foi tomada como opção por ter as vantagens, não só pelo seu poder de impermeabilidade, mas também pela durabilidade. Por norma, a cera microcristalina permanece cerca de cinco anos numa superfície (Málaga, 2008). O revestimento evita a penetração da humidade ou de outros agentes de deterioração, no substrato (Málaga, 2008). Uma das desvantagens do uso desta cera é sua irreversibilidade e a mudança de cor ou aparência da superfície após o tratamento (Málaga, 2008). Por isso, é importante que haja uma distribuição uniforme sobre a superfície, para evitar manchas evidentes na peça.

Posto isto, optou-se então por usar a cera microcristalina numa concentração de 5%, diluída em white spirit. A cera microcristalina é uma cera bastante semelhante à cera de abelha, mas num estado mais puro (Málaga, 2008). O uso da cera microcristalina, misturada ou não com resinas naturais, é utilizada desde épocas remotas quer na composição da cor, quer outros fins artísticos em que a cera derretida era utilizada. As propriedades hidrofóbicas da cera indicam-na como método válido para a fixação pictóricos, em ambientes de humidade elevada (Málaga, 2008).

Outras opções para camadas de proteção seriam os vernizes, o que não seria uma boa solução a usar nos bustos, uma vez que se procurava um acabamento final o mais natural possível e sem brilho, como referido anteriormente. Apesar da grande variedade de vernizes existentes, o uso da cera microcristalina a 5% foi provavelmente uma escolha mais assertada, uma vez que era procurado um acabamento natural sem manchar os bustos e conferindo o menorbrilho possível. A nível de vernizes comercializados, considera-se que a marca mais utilizada em Portugal e na Europa é a *Rembrandt Picture Varnish da Talens*. A base destes produtos é a resina AW2 (policetónica)-*BASH* (Santos, 2018). Estes são geralmente dissolvidos em terebentina, enquanto que o *White Spirit* é usado como solvente da Talens Rembrandt Retouching Varnish (Santos, 2018). Uma outra marca de vernizes bastante recomendada é a marca de verniz Golden que constitui uma vasta gama para diversas finalidades. Por sua vez, os vernizes da Winsor & Newton, inicialmente chamados por *Winton Picture Varnish* e, mais tarde pela ciclohexanona, ainda que presentemente já não seja produzida (Santos, 2018). Os vernizes *Conserv- Art* surgiram no fim da década de 80 constituídos por isobutil metacrilato (*Paraloid B67*), resina de policiclohexanona e *Tinuvin 328*, um anti-oxidante e um estabilizador térmico para os antioxidantes, para os artistas que valorizam a estabilidade à luz e o poder de saturação. Ou seja, a obtenção de um filme resistente, esteticamente razoável e que não fissura (Santos, 2018). Por sua vez, o verniz *Conserv- Art Mat*, contém sílica e necessita de solventes mais polares para a sua diluição (Santos, 2018).

No que diz respeito aos materiais sintéticos usados como aglutinantes, vernizes e adesivos, a variedade é muito maior e, por vezes, a composição química exata da mistura é mantida em segredo pelo produtor. Genericamente são constituídos por um produto que fique sólido à temperatura ambiente (Santos, 2018).

Os que são utilizados em vernizes e preparados com resinas naturais dividem-se em três categorias: baseados em óleos, álcool etílico ou etanol; dentro das essências de resina, a mais frequente é a terebintina (Santos, 2018). Nos produtos sintéticos há maior variedade de solventes, destacando-se aqui o etanol, acetona, tolueno, xileno e o white spirit– mistura de hidrocarbonetos originada pela destilação do petróleo (Santos, 2018), ou seja, hidrocarboneto saturado alifático de evaporação lenta, isto é, precisa de vários dias para evaporar totalmente de uma superfície (Santos, 2018).

O verniz consegue saturar as cores, aumentando os tons disponíveis e o contraste, além de atenuar as irregularidades. Este geralmente é constituído por resinas naturais ou sintéticas, um dos exemplos mais usados é o verniz acrílico Paraloid™ B-72; a secagem ocorre pela evaporação do tolueno (Santos, 2018).



Figura 18 – Antes e depois da Intervenção do Busto Feminino



Figura 19 – Antes e depois da Intervenção do Busto Masculino

4. Conclusões

A importância de fazer o estudo do enquadramento histórico dos bustos foi fundamental para conhecer as peças que foram intervencionadas, no sentido de conhecer qual a história associada aos bustos e saber a importância a nível patrimonial. Neste caso, estes bustos são peças únicas e o facto de não serem vidradas, mas mesmo assim serem expostas no exterior, é um aspeto pouco comum. Além disso, estes bustos marcam uma importante época da história de Portugal, uma vez que se pode supor que a proveniência dos bustos será a Real Fábrica de Louças ao Rato, uma das mais importantes fábricas do século XVIII, em Portugal.

Mesmo não havendo muita informação relativamente aos bustos, ainda assim, depois de serem analisadas as referências bibliográficas, pode concluir-se que os dois bustos se enquadram na perfeição, em termos estilísticos com a decoração do Palácio Pombal, uma vez que se fez uma comparação com a decoração de outros palácios no país, que coincidem bastante. O facto destes bustos serem provenientes do Palácio Pombal, pode dever-se ao protecionismo que o Marquês de Pombal deu à Real Fábrica de Louças ao Rato uma vez que algumas peças destinadas aos palácios e jardins reais, eram encomendadas por ele.

Depois do estudo da proveniência dos bustos foi então realizada a conservação e o restauro dos mesmos. Antes de qualquer intervenção é sempre necessário efetuar um bom diagnóstico para a identificação das patologias presentes nas peças e posteriormente equacionar uma estratégia para a melhor intervenção possível. Dentro deste conceito, a realização de exames e análises foi fundamental. Neste caso, procedeu-se ao uso da medição da condutividade e da técnica de μ -EDXRF. A medição da condutividade foi fundamental para se chegar à conclusão de que ambos os bustos não continham a presença de sais solúveis, permitindo assim a continuação de uma intervenção segura. Quanto à técnica de μ -EDXRF, esta permitiu primeiramente a identificação dos elementos presentes nas pastas dos bustos, dos quais eram o que seria esperado, segundo a literatura. Esta técnica ajudou a cumprir com outro objetivo, que consistiu em perceber a compatibilidade das pastas usadas (pasta de terracota para a reconstituição volumétrica e a pasta DAS® para o preenchimento das lacunas).

As diferentes posições em relação à conservação e restauro são produtos de culturas determinadas, nas quais existem diferentes pontos de vista. Definições claras são essenciais à compreensão dos conceitos. Vários marcos têm procurado identificar e tornar mais claro o significado de "conservação", mas surgem sempre interessantes diferenças entre elas. Assim sendo, não há um consenso internacional quanto aos elementos chave, definidores das atividades de conservação.

Depois de uma extensa pesquisa sobre a ética do restauro e os diferentes métodos e materiais usados em conservação e restauro, chegou-se à conclusão de que existem variadíssimas formas de restaurar o mesmo objeto. A intervenção dos bustos em estudo, foi pensada e planeada de forma a que o restauro fosse ao encontro da vontade do proprietário tanto como dos conservadores. Deste modo optou-se sempre que possível por métodos pouco invasivos e o uso de matérias compatíveis com o original e se possível reversíveis, assumindo por vezes intervenções invasivas e irreversíveis estritamente necessárias para a estabilidade física dos bustos, como o uso da resina epoxídica, Araldite Cristal®, para a união dos fragmentos e o ato de furar a peça.

No que toca aos processos mais críticos durante esta intervenção: a escolha do adesivo, os preenchimentos, o uso dos pernos no busto femininos, houve uma grande e longa procura para se realizar o restauro mais apropriado, tendo em conta as condições e o ambiente do restauro.

A escolha do adesivo para a união dos fragmentos foi essencial, pois era necessária uma resina que penetrasse no corpo cerâmico e com um poder de adesão forte para suportar melhor o peso dos bustos. Sabe-se que a penetração da resina pode causar tensões no corpo cerâmico, mas devido ao elevado peso dos bustos a estratégia da penetração da resina foi necessária. A estratégia usada para unir os fragmentos foi colocar a resina em pontos ao longo da fratura. Isto ajuda a atenuar as tensões criadas pela resina.

Quanto ao preenchimento da zona em falta do busto feminino, este foi realizado com uma pasta de terracota compatível com o original. Mais uma vez devido ao peso do busto, unir os fragmentos apenas com a resina epoxídica, não seria suficiente. Daí o uso dos pernos de fibra de vidro, de modo a suportar o peso do busto. Um ponto interessante que se concluiu, foi aquando do encaixe dos fragmentos reconstruídos no busto feminino. Notou-se uma dificuldade neste processo. Peças com este tamanho e com um peso considerável perdem a verticalidade e o seu posicionamento original. Para tornar o processo de encaixe mais simples, seria melhor iniciar a intervenção com a união dos fragmentos reconstruídos, e não deixar para o final, como foi feito neste caso e também como é feito na generalidade. Uma vez que o busto estivesse no seu posicionamento original, seria mais fácil realizar a intervenção. Seria evitado o manuseamento da peça ao longo do trabalho e permitiria uma visualização geral do desenvolvimento da intervenção.

Como dito anteriormente, haveria imensas hipóteses de intervenções para a conservação e o restauro dos dois bustos em terracota. Ao longo do restauro dos bustos em terracota, foram sempre realizados teste antes de intervir nos bustos, para que se tivesse a certeza de que não seriam danificados e para que a intervenção não prejudicasse a estabilidade dos bustos. Assim sendo, o resultado final do restauro dos bustos foi de encontro com os objetivos inicialmente propostos, a nível da estabilidade física e também a nível estético.

É de reforçar a importância da continuidade deste tipo estudo, com um sentido crítico, pois com a evolução dos princípios da conservação e restauro é necessário perceber que há sempre novos conceitos dentro deste tema, o que leva a uma pesquisa contínua de novas intervenções com novos materiais, talvez mais eficazes e com processos menos invasivos.

5. Bibliografia

Alarcão, G. C. (2009). A prática da teoria: tratamentos de conservação e restauro: Actas das II Jornadas ARP-Associação Profissional de Conservadores-Restauradores de Portugal.

Albert, K. (2012). Reparo de rebites cerâmicos: história, tecnologia e abordagens de conservação. *Estudos em Conservação*, 57 (sup1), S1-S8.

Almeida, S. C. D. (2011). *Caracterização material e conservação e restauro de um painel de azulejos do séc. XVII do Ecomuseu do Seixal, Portugal* (Doctoral dissertation, Faculdade de Ciências e Tecnologia).

Alves, T. F. L. P. (2015). *Formulação de pastas cerâmicas a partir de matérias-primas argilosas dos concelhos de Vila Viçosa e Redondo para a produção de olaria tradicional* (Master's thesis, Universidade de Évora).

Batata, M. H. H. (2014). *A escultura barroca em terracota de Santarém* (Doctoral dissertation).

- Bailão, A. (2011). As técnicas de reintegração cromática na pintura: revisão historiográfica. *Ge-conservación*, 45-65
- Brooks, M., Clark, C., Eastop, D., & Petschek, C. (1994). Restauração e conservação: algumas questões para os conservadores. A perspectiva da conservação de têxteis. *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material*, 2(1), 235-252.
- Buys, S., & Oakley, V. (2002). Conservation and Restoration of Ceramics.
- Carvalho, F. B. B. D. (2016). *Levantamento e Caracterização de Adesivos e Materiais de Preenchimento Utilizados na Preservação de Cerâmica Arqueológica* (Doctoral dissertation).
- Civici, N. (2007). Analysis of Illyrian terracotta figurines of Aphrodite and other ceramic objects using EDXRF spectrometry. *X-Ray Spectrometry: An International Journal*, 36(2), 92-98.
- Coutinho I, Ramos AM, Lima AM, Fernandes FB (2009). Studies of the degradation of epoxy resins used for the conservation of glass. Hold. it all Together. Anc. Mod. approaches to joining, repair Consol., London: Archetype Publication and British Museum; p. 127–33.
- Costa, M., Cachim, P., Coroado, J., & Velosa, A. L. (2016). Technical replicas of Portuguese ceramic tile bodies produced in the Oporto region in the late nineteenth to early twentieth centuries. *Studies in Conservation*, 61(2), 63-73.
- Croft, S. (2019). William Nicholson's Reverse-Painted Glass Panels: Pathways to Access Through Collaborative, Stakeholder-Led Decision-Making. In, Recent advances in glass and ceramics conservation, *of the ICOM-CC Working Group, September 5–7, 2019, London*. 2019.
- De Araújo, N. (1950). Inventário de Lisboa: Monumentos históricos (Vol. VII). CML.
- De Azevedo, J. L. (2001). O Marquês de Pombal e a sua época. Lisboa.
- De Andrade Murta, (2009) E. F. O uso da cera-resina em tratamentos de conservação de superfícies douradas. *A Prática da Teoria*.
- Dooijes, R. (2007). Keeping Alive the History of Restoration: Nineteenth Century Repairs on Greek Ceramics from the National Museum of Antiquities in Leiden. *Glass and Ceramics Conservation*, 27-30.
- Down, J. L. (2001). Review of CCI research on epoxy resin adhesives for glass conservation. *Studies in Conservation*, 46(2), 39-46.
- Feilden, M. Bernard (2003). Conservation Historic Buildings. Terceira edição.
- Fraga, I. C. S., Borges, P. P., Marques, B. D. S. R., Junior, S., Ribeiro, C. D. M., Sobral, S. P., ... & Souza, V. D. (2008). Implantação do sistema primário de medição de condutividade eletrolítica no Inmetro.
- Geng, J. (2011). Imagem de superfície 3D com luz estruturada: um tutorial. *Advances in Optics and Photonics* .
- Horie, C. V. (2010). Materials for conservation: organic consolidants, adhesives and coatings. Routledge.

- Janssens, Koen, (2013) *Modern Methods for Analyzing Archaeological and Historical Glass*, Vol. I, Edited by Koen Janssens, John Willey & Sons, pp. 79/ 127
- Jenkins, Ron, (2001) *Handbook of Analytical Techniques - X-Ray Fluorescence Spectrometry*, Edited by Helmut Gunzler, Alex Williams, WILEY-VCH Verlag GmbH, pp. 753/766
- Koob, S. P (1998). Obsolete fill materials found on ceramics. *Journal of the American Institute for Conservation*, 37(1), 49-67.
- Koob, S. P. (1984). The continued use of shellac as an adhesive-why?. In *Adhesives and Consolidants, Paris Congress, 2-8 September, 1984, IIC Preprints* (pp. 103-103).
- Koob, S. (2009). Paraloid B-72: 5 years of use as a consolidant and adhesive for ceramics and glass. *Holding it All Together Ancient and Modern Approaches to Joining, Repairs and Consolidation*, 113-119.
- Koob, S. P. (1979). The removal of aged shellac adhesive from ceramics. *Studies in Conservation London*, 24(3), 134-135.
- Koob, Stephen P. (1986) "The use of Paraloid B-72 as an adhesive: its application for archaeological ceramics and other materials." *Studies in conservation* 31.1: 7-14.
- Langhals, H. (2010). Two Methods for the Conservation of the Polychromy of the Terracotta Army of Qin Shihuang: Electron Beam Polymerization of Methacrylic Monomers and Consolidation Using Polyethylene Glycol. In *"Conservation of Ancient Sites on the Silk Road"* (pp. P-213).
- Larney, J. (1971). Ceramic restoration in the Victoria and Albert Museum. *Studies in conservation*, 16(2), 69-82.
- Larson, J. (1980). A conservação da escultura em terracota. *O conservador*.
- Mântua, A, et all. (2007). Normas de inventário, Cerâmica, Artes Plásticas e Artes Decorativas. 1ª edição.
- Málaga, K. & Bengtsson, T. (2008). O método nórdico: testes de desempenho para revestimentos de sacrifício de proteção em superfícies minerais. *Hydrophobe*, 5, 169-180.
- Neves, J, A. (1827). Noções, economias, e administrativas sobre a produção e manufatura das sedas em Portugal e particularmente sobre a real fabrica subúrbio do rato e suas anexas, (Vol.VII) Lisboa
- Olazabal A, C. (1989). Palácio pombal: Rua do século, Lisboa
- Pais, N, A. (2003). Real Fábrica de Louça, ao Rato Lisboa: Museu Nacional do Azulejo.
- Queirós, J. (1948). Cerâmica portuguesa, Lisboa
- Oakley, V., & Jain, K. K. (2002). *Essentials in the care and conservation of historical ceramic objects*.
- Riccardelli, C., Morris, M., Wheeler, G., Soutanian, J., Becker, L., & Street, R. (2010). The treatment of Tullio Lombardo's Adam: a new approach to the conservation of monumental marble sculpture. *Metropolitan Museum Journal*, 49(1), 48-116.

Rua, H. (2009). O restauro da cerâmica de Torre de Palma em realidade virtual e aumentada. *Revista portuguesa de arqueologia*, 12(1), 211-219.

Santos, M., & Almeida, A. (2018) Principais Riscos e Fatores de Risco Ocupacionais dos Conservadores-Restauradores de Obras de Arte, bem como Doenças Profissionais associadas e medidas de Proteção recomendadas.

Selwitz, C. (1992). *Epoxy resins in stone conservation* (Vol. 7). Getty Publications

Simões, S, J, (1971). Azulejaria em Portugal no século XVII, IV vol., Corpus da Azulejaria Portuguesa, Lisboa.

Thornton, J. (1998). A Brief History and Review of the Early Practice and Materials of Gap-Filling Inthe West. *Journal of the American Institute for conservation*, 37(1), 3-2

Zhijun, Z. (2010). Consolidation Methods for Cracks at the Qin Terracotta Army Earthen Site. *Conservation of Ancient Sites on the Silk Road*, Getty publication.

6. Anexos

I. Mapeamentos dos bustos antes da intervenção:

Legenda:







	Zona de fratura		Vestígios de adesivo
	Zona de destacamento		Vestígios de cimento
	Depósito de poeiras		Sujidades superficiais



Figura 20– Mapeamento Busto Masculino Frente antes das intervenções

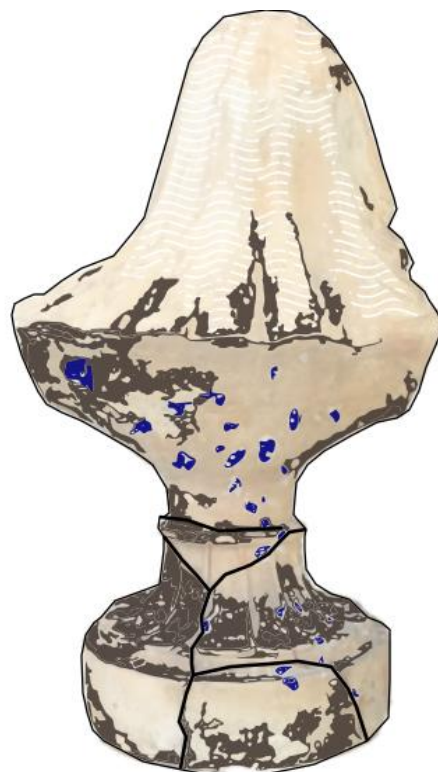


Figura 21 – Mapeamento Busto Masculino Verso antes das intervenções

Legenda:







	Zona de fratura		Vestígios de adesivo
	Zona de destacamento		Vestígios de cimento
	Depósito de poeiras		Sujidades superficiais



Figura 22 – Mapeamento Busto Feminino Lado Esquerdo antes das intervenções



Figura 23– Mapeamento Busto Feminino Lado Direito antes das intervenções



Figura 24 – Mapeamento Busto Feminino Frente antes das intervenções

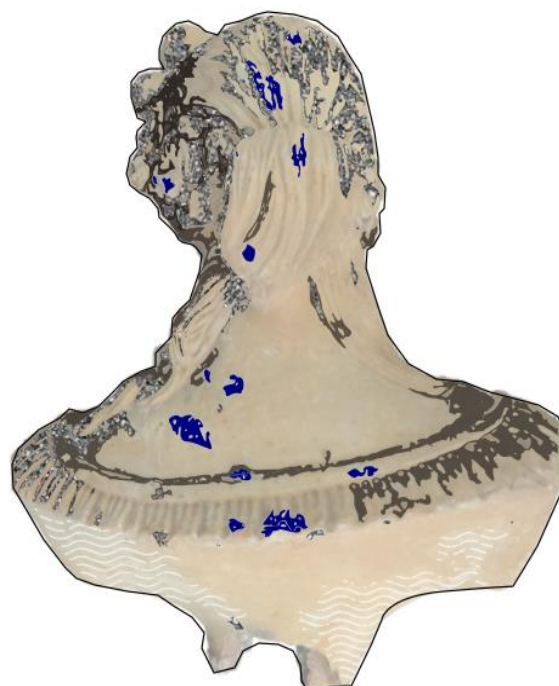


Figura 25– Mapeamento Busto Feminino Versos antes das intervenções

Legenda:

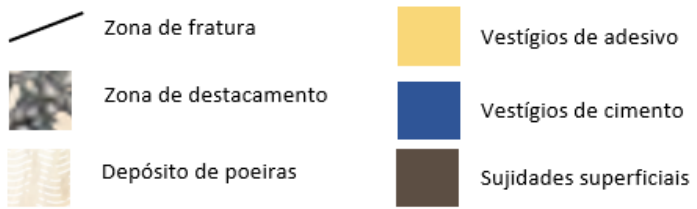


Figura 26– Mapeamento Busto Feminino Lado Esquerdo antes das intervenções



Figura 27– Mapeamento Busto Feminino Lado Direito antes das intervenções

II. Mapeamentos dos bustos após a intervenção:

Legenda:




-  Reconstituição volumétrica
-  Preenchimento e reintegração cromática
-  Pernos de varão de fibra de vidro



Figura 28 – Mapeamento Busto Masculino Frente após as intervenções



Figura 29 – Mapeamento Busto Masculino Verso após as intervenções

Legenda:




-  Reconstituição volumétrica
-  Preenchimento e reintegração cromática
-  Pernos de varão de fibra de vidro



Figura 30 – Mapeamento Busto Masculino
Lado esquerdo após as intervenções



Figura 31 – Mapeamento Busto Masculino
Lado direito após as intervenções



Figura 32 – Mapeamento Busto Feminino Frente
após as intervenções



Figura 33 – Mapeamento Busto Feminino
Verso após as intervenções

Legenda:




-  Reconstituição volumétrica
-  Preenchimento e reintegração cromática
-  Pernos de varão de fibra de vidro




Figura 34 – Mapeamento Busto Feminino Lado esquerdo após as intervenções



Figura 35 – Mapeamento Busto Feminino Lado direito após as intervenções

III. Ficha técnica da pasta de terracota tradicional

CERAMICA COLLET S.A. <i>Fundada en 1874</i> Pol. Ind. L'Olana, s/n. Apdo. de correos 205 08292 Esparreguera - BARCELONA (Spain) Tel. +34 93 777 23 44 Fax +34 93 770 94 11 com@ceramicacollet.com www.sio-2.com	FICHA TÉCNICA / TECHNICAL SHEET		
	PT 990-1085°C	PASTA TERRACOTA TRADICIONAL TRADICIONAL TERRACOTTA EARTHENWARE BODY	

DESCRIPCIÓN / DESCRIPTION

Pasta terracota tradicional de alfarería de alta calidad. Su contenido en carbonato cálcico (20%) le permite desarrollar una interesante gama de colores de rosado a pajizo según sea la temperatura y atmósfera de cocción. Su amplia gama de humedades permiten el conformado con cualquier técnica: torno, modelado y moldeado (extrusión, prensa,..). Presenta unos coeficientes de dilatación idóneos para los esmaltes estándares de alfarería, tanto en mono como en bicocción. Su alta resistencia a la helada y a la degradación ambiental la hacen ideal para piezas expuestas al exterior (jardineras, azulejos, tejas, etc.).

Traditional terracotta (calcareous) earthenware body. Its calcium carbonate content (20%) allows displaying an interesting palette of colours, from pink to straw colours, depending on the firing temperature and atmosphere. Its wide range of softness makes it suitable for throwing, modelling and shaping processes (extruding and pressing). Its coefficients of thermal expansion are ideal for standard glazes for pottery, in both once and twice firing processes. Its high resistance to frost and environmental degradation make it ideal for pieces exposed outdoors (garden pots, tiles, etc.).

GAMA Y PRESENTACIÓN / RANGE AND SUPPLYING FORM

Ref.	Humedad Water content % aprox.	Descripción Description	Consistencia* Consistency*		Presentación Supplying form
			Base mm	kg	
PTD	18	Pasta terracota para prensa molde metálico <i>Terracotta earthenware body for metal mould presse</i>	10	5.5 - 7.0	cortes granel / <i>units in bulk</i> = 20 kg 1 palet = 60 cortes / <i>units</i> = 1200 kg
PTS	20	Pasta terracota para prensa molde escayola <i>Terracotta earthenware body for plaster mould presse</i>	15	5.5 - 7.0	cortes granel / <i>units in bulk</i> = 20 kg 1 palet = 60 cortes / <i>units</i> = 1200 kg
PT*E	22	Pasta terracota para torno y modelado <i>Terracotta earthenware body for throwing and modelling</i>	20	4.5 – 5.5	cortes envasados / <i>wrapped units</i> = 12.5 kg 1 palet = 96 cortes / <i>units</i> = 1200 kg
ATP	3	Pasta terracota en polvo <i>Terracotta earthenware body in powder</i>	-	-	sacos / <i>bags</i> = 25 kg 1 palet = 30 sacos / <i>bags</i> = 750 kg
ATP*B	3	Pasta terracota en polvo <i>Terracotta earthenware body in powder</i>	-	-	big bags = 1000 kg 1 palet = 1 big bag = 1000 kg

* Consistencia de extrusión. / *Extrusion consistency (softness).*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / TECHNICAL DATA

Análisis Químico / Chemical Analysis %										Plasticidad / Plasticity (Atterberg)		Calimetría CaCO ₃ %
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	L.O.I	L.L.	I.P.	
47.80	15.90	4.00	0.65	12.10	1.73	0.26	2.83	0.04	14.60	39	17	20

Características en crudo Green and drying data			Características en cocido Firing data					Coeficientes de dilatación térmica lineal Coefficient of thermal expansion x10 ⁻⁷ °C ⁻¹			
Humedad Water conte %	Contracción seca Drying shrinkage %	Resistencia se Dry strength kg/cm ²	Temperatur Temperatur °C	Pérdida de pe Loss on igniti %	Absorción agu Water absorpti %	Contracción coc Firing shrinkage %	Resistencia coci Fired strength kg/cm ²	α25- 300	α300- 500	α500- 650	α25- 650
18	3.4	62	900	14.5	14.0	0.2	-	68.4	82.7	112.2	83.5
20	4.5		1000	14.6	18.5	0.0	179				
22	5.8		1100	14.7	20.5	0.3	157				

Los datos especificados son indicativos, procedentes de análisis de caracterización de muestras representativas y de promedios de controles rutinarios de fabricación. Las características de los productos son susceptibles de modificación.
The specified data is only an indication, stemming from the analysis of the characterization of representative samples, and from routine production averages. Product characteristics are subject to modifications.

IV. E-mail recebido pela empresa e ficha técnica da pasta DAS®:

Olá boa tarde

Podemos fornecer apenas a ficha técnica do produto (ver anexo).

Não dispomos de mais informações sobre a composição que possamos partilhar.

Obrigado!

Sem outro assunto de momento.

Melhores Cumprimentos / Best regards / Saludos



www.filaiberia.com
info@filaiberia.com



GIOTTO Giotto de-14 TROTTO DAS LYRA NAMORI DALER ROWNEY LUKAS PERMIXION ST CUTHBERTS MILL CANSON Strathmore ARCHES



F.I.L.A.: Fabbrica Italiana Lapis e Affini S.p.A.

MAIO 2012

ficha técnica
DAS

	Nome	DAS BRANCO E TERRACOTA
	Categoria do produto	PASTA PARA MODELAR QUE ENDURECE AO AR
Composição	ÁGUA, CARGAS INORGÂNICAS, AGLUTINANTES de natureza vegetal. NÃO CONTÉM GLÚTEN	
Densidade	1,8 Kg/L	
PH	9 - 9,5	
Formatos disponíveis	1 Kg, 500 gr, 150gr	
Cores disponíveis	Branco e terracota	
Tempo de vida	3 anos	
Normas de referência	Conforme a EN 71 1, 2, 3	ASTM D-4236
Informações toxicológicas	Nenhuma indicação	

V. Fotografias de pormenores dos bustos



Figura 36– Busto Masculino antes da intervenção



Figura 37– Busto Feminino antes da intervenção



Figura 38 –Peanha Busto Feminino



Figura 39 – Interior da Peanha Busto Feminino



Figura 40 – Fragmento da Peanha Busto Feminino



Imagem 41 – Interior do Fragmento da Peanha Busto Feminino



Figura 42 – Detalhe de destacamento Busto Feminino



Figura 43 – Detalhe de vestígios de cimento do Busto Feminino



Figura 44 –Fratura da peanha do Busto Masculino



Figura 45 –Fraturas do Busto Masculino



Figura 46 - Detalhe de vestígio de cimento do Busto Masculino

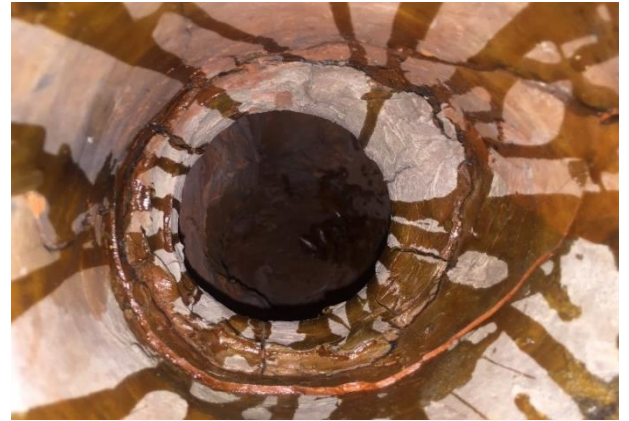


Figura 47 –Interior da peanha com vestígios de adesivo do Busto Masculino

